

# Modulelementhandbuch für den Studiengang

## **BSc. Fahrzeugbau**

### Inhalt:

- i. Studienverlaufsplan
- ii. Liste der Modulverantwortlichen
- iii. Katalog BSc-TEC
- iv. Katalog BSc-NT
- v. Modulelementbeschreibungen

## i. Studienverlaufsplan

| BSc. Fahrzeugbau (2010)                                                  |  | SWS          | ECTS-CP | Prüfung | SWS     | ECTS-CP | Prüfung | SWS     | ECTS-CP | Prüfung | SWS     | ECTS-CP | Prüfung | SWS     | ECTS-CP | Prüfung | SWS     | ECTS-CP | Prüfung |         |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Modul/Modulelement                                                       |  | Veranst.-Nr. |         |         | 1. Sem. |         |         | 2. Sem. |         |         | 3. Sem. |         |         | 4. Sem. |         |         | 5. Sem. |         |         | 6. Sem. |  |  |
| <b>Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen</b> <b>4M AB01000V</b> |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P1: Mathematik A                                                   |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Analysis I und lineare Algebra                                           |  | 4MAB00310V   | 7       | 8,0     | SP2     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P2: Mathematik B                                                   |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Analysis II und gewöhnl. Differentialgl.                                 |  | 4MAB00320V   |         |         |         | 6       | 8,0     | SP2     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P3: Mathematik C                                                   |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Vektoranalysis u. part. Differentialgl.                                  |  | 4MAB00330V   |         |         |         |         |         |         | 5       | 6,0     | SP2     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P4: Naturwissenschaften für Maschinenbau                           |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Chemie für Maschinenbau                                                  |  | 4MAB00730V   | 3       | 4,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Physik für Maschinenbau                                                  |  | 4MAB00725V   |         |         |         | 3       | 4,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P5: Informatik                                                     |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Einführung in die Informatik I                                           |  | 4MAB00685V   | 3       | 3,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Einführung in die Informatik II                                          |  | 4MAB00690V   |         |         |         | 2       | 2,0     | LN      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Summe (29 SWS, 35 ECTS)                                                  |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| <b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b> <b>4M AB02000V</b>          |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P6: Technische Mechanik A                                          |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Statik                                                                   |  | 4MAB00420V   | 4       | 5,0     | SP2     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P7: Technische Mechanik B                                          |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Elastostatik                                                             |  | 4MAB00430V   |         |         |         | 4       | 5,0     | SP2     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P8: Technische Mechanik C                                          |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Dynamik                                                                  |  | 4MAB00440V   |         |         |         |         |         |         | 4       | 5,0     | SP2     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P9: Numerische Verfahren                                           |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Einführung in Numerische Methoden und FEM                                |  | 4MAB00340V   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 4       | 5,0     | SP2     |         |  |  |
| Modul P10: Technische Thermodynamik                                      |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Technische Thermodynamik I                                               |  | 4MAB00610V   |         |         |         |         |         |         |         |         | 4       | 5,0     | SP2     |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P11: Strömungslehre                                                |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Strömungslehre                                                           |  | 4MAB00590V   |         |         |         |         |         |         |         |         | 4       | 5,0     | SP2     |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P12: Elektrotechnik <sup>5</sup>                                   |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Einführung in die Elektrotechnik                                         |  | 4MAB00745V   |         |         |         |         |         |         | 4       | 5,0     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Elektrotechnik für Maschinenbau                                          |  | 4MAB00740V   |         |         |         |         |         |         |         |         | 2       | 3,0     | SP2     |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P13: Regelungstechnik                                              |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Regelungstechnik                                                         |  | 4MAB10550V   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 4       | 5,0     | SP2     |         |         |  |  |
| Modul P14: Labore                                                        |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Messtechniklabor                                                         |  | 4MAB10100V   |         |         |         |         |         |         |         |         | 2       | 2,0     | LN      |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Fahrzeugtechniklabor                                                     |  | 4MAB10400V   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 2       | 2,0     | LN      |         |         |  |  |
| Modul P15: Werkstofftechnik                                              |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Werkstofftechnik I                                                       |  | 4MAB00630V   | 3       | 3,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Werkstofftechnik II                                                      |  | 4MAB00640V   |         |         |         | 2       | 3,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Werkstofftechnik-Basis-Praktikum                                         |  | 4MAB00652V   |         |         |         | 2       | 2,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Summe (45 SWS, 55 ECTS)                                                  |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| <b>Ingenieuranwendungen</b> <b>4M AB03000V</b>                           |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P16: Technische Darstellung                                        |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Technische Darstellung                                                   |  | 4MAB00485V   | 5       | 5,0     | LN      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P17: Konstruktion                                                  |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Maschinenelemente I                                                      |  | 4MAB00510V   |         |         |         | 2       | 3,0     | SP1,5   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Maschinenelemente IIA                                                    |  | 4MAB00525V   |         |         |         |         |         |         | 2       | 3,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Maschinenelemente IIB                                                    |  | 4MAB00526V   |         |         |         |         |         |         | 2       | 3,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Rechnerunterstütztes Konstruieren I                                      |  | 4MAB00560V   |         |         |         | 1       | 1,0     | LN      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Rechnerunterstütztes Konstruieren II                                     |  | 4MAB00570V   |         |         |         |         |         |         | 2       | 3,0     | LN      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Modul P18: Fertigungstechnik und Produktentwicklung                      |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Füge- und Umformtechnik                                                  |  | 4MAB50300V   |         |         |         | 2       | 3,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Trenntechnik und Urformen                                                |  | 4MAB50200V   |         |         |         |         |         |         | 2       | 3,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Produktentwicklung I / Konstruktionstechnik I (PE I)                     |  | 4MAB20100V   |         |         |         |         |         |         | 2       | 3,0     | SP1     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Summe (20 SWS, 27 ECTS)                                                  |  |              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |

|                                                                             |  |                    |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|-----|------|-----|----|------|---|----|------|---|----|------|-----|-----|------|---|---|------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Fahrzeugbau - Vertiefung</b>                                             |  | <b>4M AB04000V</b> |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Modul P19: Kraft- und Arbeitsmaschinen</b>                               |  |                    |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| Turbomaschinen und Antriebe                                                 |  | 4MAB60100V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   | 2    | 3,0 | SP1 |     |   |     |     |     |     |     |
| Verbrennungskraftmaschinen I                                                |  | 4MAB60300V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   | 2    | 3,0 | SP1 |     |   |     |     |     |     |     |
| Elektrische Maschinen und Antriebe                                          |  | 4MAB90101V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   | 4    | 5,0 | SP2 |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Modul P30: Fahrzeugtechnik</b>                                           |  |                    |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| Kraftfahrzeugtechnik1: Karosserieentwicklung und Konstruktion               |  | 4MAB20500V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    | 4    | 5,0 | MSP |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| Kraftfahrzeugtechnik 2: Fahrwerkstechnik                                    |  | 4MAB20700V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   | 3    | 4,0 | SP2 |     |   |     |     |     |     |     |
| Getriebe und Mechanismen in der Fahrzeugtechnik                             |  | 4MAB20400V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    | 2    | 3,0 | SP1 |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| Angewandte Umformverfahren in der Automobilindustrie                        |  | 4MAB52300V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   | 2    | 3,0 | SP1 |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Modul W1: Angew. ing.wiss. Modul aus Katalog BSc-TEC<sup>1,2,4</sup></b> |  |                    |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| Modul aus Katalog BSc-TEC                                                   |  | 4MAB04200V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   | 2    | 3,0 |     |     |   |     |     | 2   | 3,0 | MSP |
| <b>Summe (23 SWS, 32 ECTS)</b>                                              |  |                    |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Fachübergreifende nichttechnische Fächer</b>                             |  | <b>4M AB05000V</b> |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Modul W4: Modul übergreifende Fächer</b>                                 |  | 4MAB05100V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| Modul aus Katalog BSc-NT <sup>1,2,4</sup>                                   |  |                    |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      | 2   | 3,0 | MSP | 2 | 3,0 | MSP |     |     |     |
| <b>Summe (4 SWS, 6 ECTS)</b>                                                |  |                    |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Projektarbeiten, Praktika</b>                                            |  | <b>4M AB08000V</b> |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Planungs- und Entwicklungsprojekt</b><br>(mit Posterpräsentation)        |  | 4MAB08100V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   | 2    | 6,0 | MP  |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Fachpraktikum</b> (vorl.freie Zeit, 7 Wochen = 7 ECTS-CP)                |  | 4MAB08500V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     | 7,0 |     |     |
| <b>Bachelor-Arbeit mit Abschlussvortrag</b> (360 h = 12 ECTS-CP)            |  | 4MAB08900V         |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     | 12  |     |     |
| <b>Summe (2 SWS, 25 ECTS)</b>                                               |  |                    |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Summe SWS/Summe ECTS-CP/Anzahl Prüfungen</b>                             |  |                    | 25  | 28,0 | 5   | 24 | 31,0 | 7 | 23 | 31,0 | 6 | 20 | 29,0 | 5   | 23  | 31,0 | 7 | 8 | 30,0 | 3   |     |     |   |     |     |     |     |     |
| <b>Gesamt: SWS / Gesamt ECTS-CP / Anzahl Prüfungen</b>                      |  |                    | 123 | /    | 180 | /  | 33   |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| <br>SP1 – Schriftliche Prüfung 1-stündig                                    |  |                    |     |      |     |    |      |   |    |      |   |    |      |     |     |      |   |   |      |     |     |     |   |     |     |     |     |     |

## ii. Liste der Modulverantwortlichen

| Modul      | Modulbezeichnung                                     | Modulverantwortlicher |
|------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Modul P1   | Mathematik A                                         | Verschiedene Dozenten |
| Modul P2   | Mathematik B                                         | Verschiedene Dozenten |
| Modul P3   | Mathematik C                                         | Verschiedene Dozenten |
| Modul P4   | Naturwissenschaften für Maschinenbau                 | Butz                  |
| Modul P5   | Informatik                                           | Kolb                  |
| Modul P6   | Technische Mechanik A                                | Kraemer               |
| Modul P7   | Technische Mechanik B                                | Weinberg              |
| Modul P8   | Technische Mechanik C                                | Kraemer               |
| Modul P9   | Numerische Verfahren                                 | Hesch                 |
| Modul P10  | Technische Thermodynamik                             | Seeger                |
| Modul P11  | Strömungslehre                                       | Foysi                 |
| Modul P12  | Elektrotechnik                                       | Schulte               |
| Modul P13  | Regelungstechnik                                     | Nelles                |
| Modul P14  | Labore                                               | Nelles                |
| Modul P15  | Werkstofftechnik                                     | Brandt                |
| Modul P16  | Technische Darstellung                               | Friedrich             |
| Modul P17  | Konstruktion                                         | Reinicke              |
| Modul P18  | Fertigungstechnik und Produktentwicklung             | Engel                 |
| Modul P19  | Kraft- und Arbeitsmaschinen                          | Foysi                 |
| Modul P30  | Fahrzeugtechnik                                      | Fang                  |
| Modul W1   | Angew. ing.wiss. Modul aus Katalog BSc-TEC           | Verschiedene Dozenten |
| Modul W4   | Nichttechnische Fächer                               | Verschiedene Dozenten |
|            |                                                      |                       |
| BSc-TEC-1  | Angewandte Mechanik                                  | Weinberg              |
| BSc-TEC-2  | Mechatronik                                          | Nelles                |
| BSc-TEC-7  | Angewandte Werkstofftechnik                          | Von Hehl              |
| BSc-TEC-8  | Fertigungstechnik für den Fahrzeug- und Maschinenbau | Engel                 |
| BSc-TEC-9  | Qualität und Messtechnik in der Fertigung            | Engel                 |
| BSc-TEC-11 | Energie- und Umwelttechnik                           | Kluth                 |
| BSc-TEC-15 | Fügetechnik                                          | Brandt                |
| BSc-TEC-16 | Industrielle Steuerungstechnik                       | Manns                 |
|            |                                                      |                       |
| BSc-NT-1   | Technisches Englisch                                 | N.N.                  |
| BSc-NT-2   | Betriebswirtschaftslehre                             | Stache                |
| BSc-NT-3   | Volkswirtschaftslehre                                | Stache                |
| BSc-NT-4   | Ethik und Recht                                      | Kraemer               |
| BSc-NT-6   | Technisches Französisch                              | Burggräf              |
| BSc-NT-7   | Technisches Spanisch                                 | Balada Rosa           |
| BSc-NT-8   | Psychologie für Ingenieure                           | Krumm                 |
| BSc-NT-9   | Arbeitsorganisation und Managementsysteme            | Kluth                 |
|            |                                                      |                       |
|            | Planungs- und Entwicklungsprojekt                    | Reinicke              |
|            | Fachpraktikum                                        | Kluth                 |
|            | Bachelorarbeit                                       | Kluth                 |

### iii. Katalog BSc-TEC

| Modulbezeichnung<br>(Kürzel)                                              |            | MB/MBD | IPEM | WW | FZB | Modulelemente |                                                                  |             |         |        |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|--------|------|----|-----|---------------|------------------------------------------------------------------|-------------|---------|--------|
|                                                                           |            |        |      |    |     | Veranst.-Nr.  | Elementtitel                                                     | Dozent      | ECTS-CP | Termin |
| BSc-TEC-1<br>Angewandte Mechanik<br>(MECH)                                | 4MAB11001V | o      | o    | o  | o   | 4MAB11810V    | Experimentelle Methoden der Mechanik                             | Kraemer     | 6       | ws+ss  |
|                                                                           |            | m      | m    | m  | m   | 4MAB11820V    | FEM in der Strukturmechanik                                      | Weinberg    | 3       | ss     |
|                                                                           |            | s      | s    | s  | s   | 4MAB11830V    | Werkstoffmechanik I                                              | Weinberg    | 3       | ss     |
|                                                                           |            | s      | s    | s  | s   | 4MAB11840V    | Werkstoffmechanik II                                             | Weinberg    | 3       | ss     |
|                                                                           |            | m      | m    | m  | m   | 4MAB11850V    | Numerikprojekt zur Werkstoffmechanik                             | Weinberg    | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | -    | -  | o   |               | Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik                           | Kraemer     | 3       | ws     |
|                                                                           |            | o      | -    | -  | o   |               | Einführung in das Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen    | Kraemer     | 3       | ss     |
|                                                                           |            | -      | -    | -  | m   | 4MAB18300V    | Angew. Mechanik des Automobils I                                 | Kobelev     | 3       | ws     |
|                                                                           |            | m      | m    | m  | m   | 4MAB92100V    | Digitale Regelung                                                | Nelles      | 3       | ss     |
|                                                                           |            | m      | m    | m  | m   | 4MAB92200V    | Prädiktive Regelung und Optimierung                              | Nelles      | 3       | ss     |
| BSc-TEC-2<br>Mechatronik<br>(METRO)                                       | 4MAB92001V | s      | s    | s  | -   | 4MAB20400V    | Getriebe und Mechanismen in der Fahrzeugtechnik (GT A)           | Lohr        | 3       | ss     |
|                                                                           |            | m      | m    | m  | m   | 4MAB15100V    | Mechatronische Systeme im Automobil I                            | Müller      | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | -    | -  | o   |               | Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik                           | Kraemer     | 3       | ws     |
|                                                                           |            | o      | -    | -  | o   |               | Einführung in das Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen    | Kraemer     | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB11810V    | Experimentelle Methoden der Mechanik                             | Kraemer     | 6       | ws+ss  |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | -   | 4MAB26100V    | Leichtbaukonstruktion                                            | Fang        | 3       | ws     |
| BSc-TEC-3<br>Dimensionierungen in der Konstruktion<br>(DIM)               | 4MAB24001V | o      | o    | o  | -   | 4MAB24100V    | Füge- und Verbindungstechnik                                     | Friedrich   | 3       | ss     |
|                                                                           |            | s      | s    | s  | -   | 4MAB20400V    | Getriebe und Mechanismen in der Fahrzeugtechnik (GT A)           | Lohr        | 3       | ss     |
|                                                                           |            | s      | s    | s  | -   | 4MAB20300V    | Produktentwicklung II / Konstruktionstechnik II (PE II)          | Reinicke    | 3       | ss     |
|                                                                           |            | m      | m    | -  | -   | 4MAB43200V    | Angewandte Fluidmechanik                                         | Aldudak     | 3       | ws     |
| BSc-TEC-4<br>Strömungstechnik<br>(STRÖ)                                   | 4MAB43001V | m      | m    | -  | -   | 4MAB43300V    | Numerische Strömungssimulation                                   | Aldudak     | 3       | ws     |
|                                                                           |            | m      | m    | -  | -   | 4MAB43400V    | Angewandte Numerische Strömungssimulation                        | Aldudak     | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB35100V    | Anwendungs- und fertigungsgerechte Werkstoffauswahl              | Ohrndorf    | 3       | ss     |
| BSc-TEC-7<br>Angewandte Werkstofftechnik<br>(WERK)                        | 4MAB35001V | o      | o    | o  | o   | 4MAB31900V    | Einf. in die Oberflächentechnik                                  | Jiang       | 3       | ss     |
|                                                                           |            | s      | s    | s  | s   | 4MAB35400V    | Leichtmetalle                                                    | Jiang/Sauer | 3       | ws     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB35500V    | Korrosion und Korrosionsschutz                                   | Hellmig     | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB32030V    | Schadenskunde in der Werkstofftechnik                            | Gegner      | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB58400V    | Umformprozesse                                                   | Engel       | 3       | ws     |
| BSc-TEC-8<br>Fertigungstechnik für den Fahrzeug- und Maschinenbau<br>(FT) | 4MAB58001V | o      | o    | o  | o   | 4MAB58500V    | Anlagen der Umformtechnik                                        | Engel       | 3       | ss     |
|                                                                           |            | s      | s    | s  | s   | 4MAB58800V    | Additive Manufacturing                                           | Khosravani  | 3       | ws     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB58700V    | Speicherprogrammierbare Steuerungen                              | Manns       | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB54440V    | Qualitätsmanagement und Audit                                    | Kuhnhen     | 3       | ss     |
| BSc-TEC-9<br>Qualität und Messtechnik in der Fertigung<br>(QFM)           | 4MAB54001V | o      | o    | o  | o   | 4MAB54550V    | Qualitätssicherung                                               | Kuhnhen     | 3       | ws     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB54600V    | Produktionsbegleitende Messtechnik in der Industrie 4.0 (MTI4.0) | Kuhnhen     | 3       | ws     |
|                                                                           |            | o      | -    | o  | o   | 4MAB81400V    | Beurteilung von Lärm und seinen Wirkungen                        | Kluth       | 3       | ss     |
| BSc-TEC-11<br>Energie- und Umwelttechnik<br>(EUT)                         | 4MAB81001V | o      | o    | o  | o   | 4MAB64400V    | Nutzung regenerativer Energiequellen                             | Beine       | 3       | ws     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB66200V    | Einführung in die regenerative Wasserstoffwirtschaft             | Hein        | 3       | ws     |
|                                                                           |            | s      | -    | s  | s   | 4MAB67100V    | Grundlagen der Fügetechnik                                       | Hipp        | 3       | ws     |
| BSc-TEC-15<br>Fügetechnik<br>(FGT)                                        | 4MAB67001V | s      | -    | s  | s   | 4MAB67200V    | Praxis der Fügetechnik/Schweißtechnik                            | Hipp        | 3       | ws     |
|                                                                           |            | -      | -    | s  | -   | 4MAB24100V    | Füge- und Verbindungstechnik                                     | Friedrich   | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB58600V    | Bewegungssteuerung für Roboter und Werkzeugmaschinen             | Manns       | 3       | ws     |
| BSc-TEC-16<br>Industrielle Steuerungstechnik<br>(IST)                     | 4MAB58005V | o      | o    | o  | o   | 4MAB58700V    | Speicherprogrammierbare Steuerungen                              | Manns       | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   | 4MAB58900V    | Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Praxis                | Manns       | 3       | ss     |
|                                                                           |            | o      | o    | o  | o   |               |                                                                  |             |         |        |

m = wählbar (mündliche Prüfung)  
s = wählbar (schriftliche Prüfung)  
o = wählbar (schriftliche oder mündliche Prüfung)  
- = nicht wählbar  
ws = Wintersemester  
ss = Sommersemester

#### iv. Katalog BSc-NT

| Modul-<br>bezeichnung                                              |            | Modulelemente          |                                                                                |         |     |     |        |
|--------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----|--------|
|                                                                    |            | Veranst.-Nr.           | Elementtitel                                                                   | ECTS-CP | SWS | Art | Termin |
| BSc-NT-1<br>Technisches<br>Englisch                                | 4MAB00501V | 4MAB00912V             | Technisches Englisch I                                                         | 3       | 2   | m   | WS     |
|                                                                    |            | 4MAB00913V             | Technisches Englisch II                                                        | 3       | 2   | m   | SS     |
| BSc-NT-2<br>Betriebswirt-<br>schaftslehre                          | 4MAB00502V | Fak. III POS:<br>95013 | Produktion (mit zweistündiger Übung)                                           | 6       | 4   | s   | SS     |
|                                                                    |            | Fak. III POS:<br>95014 | Marketing (mit zweistündiger Übung)                                            | 6       | 4   | s   | WS     |
|                                                                    |            | Fak. III POS:<br>95015 | Investition und Finanzierung (mit zweistündiger Übung)                         | 6       | 4   | s   | SS     |
| BSc-NT-3<br>Volkswirtschafts-<br>lehre                             | 4MAB00503V | Fak. III POS:<br>95021 | Mikroökonomik I                                                                | 6       | 4   | s   | SS     |
|                                                                    |            | Fak. III POS:<br>95023 | Makroökonomik I                                                                | 6       | 4   | s   | WS     |
| BSc-NT-6<br>Technisches<br>Französisch                             | 4MAB00501V | 4MAB?????V             | Technisches Französisch I                                                      | 3       | 2   | m   | WS     |
|                                                                    |            | 4MAB?????V             | Technisches Französisch II                                                     | 3       | 2   | m   | SS     |
| BSc-NT-7<br>Technisches<br>Spanisch                                | 4MAB00???V | 4MAB77011V             | Español para IPEM I                                                            | 3       | 2   | o   | WS     |
|                                                                    |            | 4MAB77021V             | Español para IPEM II                                                           | 3       | 2   | o   | SS     |
|                                                                    |            | Fak. I POS:<br>963310  | Introducción en el Espanol de los Negocios                                     | 3       | 2   | o   | SS     |
| BSc-NT-9<br>Arbeits-<br>organisation und<br>Management-<br>systeme | 4MAB57830V | 4MAB57810V             | Lean Management                                                                | 3       | 2   | o   | WS     |
|                                                                    |            | 4MAB57820V             | Betriebliche Managementsysteme                                                 | 3       | 2   | o   | SS     |
|                                                                    |            | m                      | = mündliche Prüfung                                                            |         |     |     |        |
|                                                                    |            | s                      | = schriftliche Prüfung                                                         |         |     |     |        |
|                                                                    |            | o                      | = schriftliche oder mündliche Prüfung; wird zu Beginn des Semesters festgelegt |         |     |     |        |

#### v. Modulelementbeschreibungen

# Bachelor 1 Hauptfach Fahrzeugbau

Modul: Gesamtkonto  
Modulelementbeschreibungen

## Inhaltsverzeichnis

|                         |                                                                                 |    |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Modul 4MAB08950V</b> | <b>Gesamtkonto</b>                                                              | 6  |
| <b>4MAB01000V</b>       | <b>Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen</b>                           | 7  |
| Prüfung 4MAB00310V      | Höhere Mathematik I<br>(Analysis I und lineare Algebra)                         | 7  |
| Prüfung 4MAB00320V      | Höhere Mathematik II<br>(Analysis II und gewöhnliche Differentialgleichungen)   | 9  |
| Prüfung 4MAB00330V      | Höhere Mathematik III<br>(Vektoranalysis und partielle Differentialgleichungen) | 10 |
| Prüfung 4MAB00685V      | Einführung in die Informatik I                                                  | 12 |
| Prüfung 4MAB00690V      | Einführung in die Informatik II                                                 | 13 |
| Prüfung 4MAB00725V      | Physik für Maschinenbau                                                         | 15 |
| Prüfung 4MAB00730V      | Chemie für Maschinenbau                                                         | 16 |
| <b>4MAB02000V</b>       | <b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>                                    | 17 |
| Prüfung 4MAB00420V      | Technische Mechanik A (Statik)                                                  | 18 |
| Prüfung 4MAB00430V      | Technische Mechanik B (Elastostatik)                                            | 19 |
| Prüfung 4MAB00440V      | Technische Mechanik C (Dynamik)                                                 | 21 |
| Prüfung 4MAB00340V      | Einführung in Numerische Methoden und FEM                                       | 22 |
| Prüfung 4MAB00590V      | Strömungslehre                                                                  | 23 |
| Prüfung 4MAB00610V      | Technische Thermodynamik I                                                      | 25 |
| Prüfung 4MAB00630V      | Werkstofftechnik I                                                              | 27 |
| Prüfung 4MAB00640V      | Werkstofftechnik II                                                             | 28 |
| Prüfung 4MAB00650V      | Werkstofftechnik-Basis-Praktikum                                                | 29 |
| Prüfung 4MAB00745V      | Einführung in die Elektrotechnik                                                | 30 |
| Prüfung 4MAB00740V      | Elektrotechnik für Maschinenbau                                                 | 32 |
| Prüfung 4MAB10550V      | Regelungstechnik                                                                | 33 |
| Prüfung 4MAB10100V      | Messtechniklabor                                                                | 34 |
| Prüfung 4MAB10300V      | Maschinenlabor                                                                  | 35 |
| <b>4MAB03000V</b>       | <b>Ingenieur Anwendungen</b>                                                    | 37 |
| Prüfung 4MAB00485V      | Technische Darstellung                                                          | 37 |
| Prüfung 4MAB00510V      | Maschinenelemente I                                                             | 39 |
| Prüfung 4MAB00525V      | Maschinenelemente IIa                                                           | 40 |
| Prüfung 4MAB00526V      | Maschinenelemente IIb                                                           | 41 |
| Prüfung 4MAB00560V      | Rechnerunterstütztes Konstruieren I                                             | 42 |
| Prüfung 4MAB00570V      | Rechnerunterstütztes Konstruieren II                                            | 44 |
| Prüfung 4MAB20100V      | Produktentwicklung I / Konstruktionstechnik I (PE I)                            | 45 |
| Prüfung 4MAB50200V      | Trenntechnik und Umformen                                                       | 46 |
| Prüfung 4MAB50300V      | Füge- und Umformtechnik                                                         | 48 |



|                    |                                                                       |           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4MAB04000V</b>  | <b>Fahrzeugbau – Vertiefung</b>                                       | <b>50</b> |
| Prüfung 4MAB60100V | Turbomaschinen und Antriebe                                           | 50        |
| Prüfung 4MAB60300V | Verbrennungskraftmaschinen I                                          | 52        |
| Prüfung 4MAB90101V | Elektrische Maschinen und Antriebe                                    | 53        |
| Prüfung 4MAB20500V | Kraftfahrzeugtechnik 1: Karosserieentwicklung und Konstruktion.....   | 55        |
| Prüfung 4MAB20700V | Kraftfahrzeugtechnik 2: Fahrwerkstechnik                              | 56        |
| Prüfung 4MAB20400V | Getriebe und Mechanismen der Fahrzeugtechnik (GTA) ...                | 57        |
| Prüfung 4MAB52300V | Angewandte Umformverfahren in der Automobiltechnik.....               | 59        |
| 4MAB04200V         | Angewandtes ingenieurwissenschaftliches Modul aus Katalog BSc-TEC     | 60        |
| 4MAB11001V         | Angewandte Mechanik                                                   | 61        |
| Prüfung 4MAB11810V | Experimentelle Methoden der Mechanik                                  | 61        |
| Prüfung 4MAB11820V | FEM in der Strukturmechanik                                           | 64        |
| Prüfung 4MAB11830V | Werkstoffmechanik I                                                   | 65        |
| Prüfung 4MAB11840V | Werkstoffmechanik II                                                  | 66        |
| Prüfung 4MAB11850V | Numerikprojekt zur Werkstoffmechanik.....                             | 67        |
| Prüfung 4MAB18300V | Angewandte Mechanik des Automobils                                    | 68        |
| Prüfung 4MAB11???V | Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik                                | 69        |
| Prüfung 4MAB11???V | Einführung in das Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen.....    | 71        |
| 4MAB35001V         | Angewandte Werkstofftechnik                                           | 73        |
| Prüfung 4MAB31900V | Einführung in die Oberflächentechnik                                  | 73        |
| Prüfung 4MAB32030V | Schadenskunde in der Werkstofftechnik                                 | 74        |
| Prüfung 4MAB35100V | Anwendungs- und fertigungsgerechte Werkstoffauswahl ..                | 76        |
| Prüfung 4MAB35400V | Leichtmetalle                                                         | 77        |
| Prüfung 4MAB35500V | Korrosion und Korrosionsschutz                                        | 78        |
| 4MAB54001V         | Qualität und Messtechnik in der Fertigung                             | 80        |
| Prüfung 4MAB54440V | Qualitätsmanagement und Audit.....                                    | 80        |
| Prüfung 4MAB54550V | Qualitätssicherung                                                    | 81        |
| Prüfung 4MAB54600V | Produktionsbegleitende Messtechnik in der Industrie 4.0 (MTI4.0)..... | 83        |
| 4MAB58001V         | Fertigungstechnik für den Fahrzeug- und Maschinenbau                  | 85        |
| Prüfung 4MAB58400V | Umformprozesse                                                        | 85        |
| Prüfung 4MAB58500V | Anlagen der Umformtechnik                                             | 86        |
| Prüfung 4MAB58800V | Additive Manufacturing                                                | 87        |
| Prüfung 4MAB58700V | Speicherprogrammierbare Steuerungen                                   | 89        |
| 4MAB58005V         | Industrielle Steuerungstechnik                                        | 91        |
| Prüfung 4MAB58600V | Bewegungssteuerung für Roboter und Werkzeugmaschinen                  | 91        |
| Prüfung 4MAB58700V | Speicherprogrammierbare Steuerungen                                   | 92        |

|                    |                                                                       |            |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Prüfung 4MAB58900V | Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Praxis.....                | 93         |
| 4MAB67001V         | Fügetechnik .....                                                     | 95         |
| Prüfung 4MAB67100V | Grundlagen der Fügetechnik .....                                      | 95         |
| Prüfung 4MAB67200V | Praxis der Fügetechnik/Schweißtechnik.....                            | 97         |
| 4MAB64001V         | Energie- und Umwelttechnik .....                                      | 99         |
| Prüfung 4MAB64400V | Nutzung regenerativer Energiequellen .....                            | 99         |
| Prüfung 4MAB66200V | Einführung in die regenerative Wasserstoffwirtschaft .....            | 100        |
| Prüfung 4MAB81400V | Beurteilung von Lärm und seinen Folgen .....                          | 102        |
| 4MAB92001V         | Mechatronik .....                                                     | 104        |
| Prüfung 4MAB15100V | Mechatronische Systeme im Automobil I .....                           | 104        |
| Prüfung 4MAB92100V | Digitale Regelung .....                                               | 105        |
| Prüfung 4MAB92200V | Prädiktive Regelung und Optimierung.....                              | 107        |
| Prüfung 4MAB11810V | Experimentelle Methoden der Mechanik .....                            | 109        |
| Prüfung 4MAB11???V | Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik .....                          | 111        |
| Prüfung 4MAB11???V | Einführung in das Schwingungsverhalten von<br>Schienenfahrzeugen..... | 112        |
| <b>4MAB05000V</b>  | <b>Fachübergreifende nichttechnische Fächer .....</b>                 | <b>115</b> |
| 4MAB05100V         | Nichttechnische Fächer aus Katalog BSc-NT.....                        | 115        |
| 4MAB00501V         | Technisches Englisch .....                                            | 116        |
| Prüfung 4MAB00912V | Technisches Englisch I .....                                          | 116        |
| Prüfung 4MAB00913V | Technisches Englisch II .....                                         | 117        |
| 4MAB00502V         | Betriebswirtschaftslehre .....                                        | 118        |
| Prüfung 95013      | Produktion .....                                                      | 119        |
| Prüfung 95014      | Marketing .....                                                       | 120        |
| Prüfung 95015      | Investition und Finanzierung .....                                    | 121        |
| 4MAB00503V         | Volkswirtschaftslehre .....                                           | 122        |
| Prüfung 95021      | Mikroökonomik I .....                                                 | 122        |
| Prüfung 95023      | Makroökonomik I .....                                                 | 123        |
| 4MAB00506V         | Technisches Französisch .....                                         | 124        |
| Prüfung 4MAB?????V | Technisches Französisch I.....                                        | 124        |
| Prüfung 4MAB?????V | Technisches Französisch II .....                                      | 125        |
| <b>4MAB?????V</b>  | <b>Technisches Spanisch .....</b>                                     | <b>127</b> |
| Prüfung 4MAB77011V | Español para IPEM I.....                                              | 127        |
| Prüfung 4MAB77021V | Español para IPEM II.....                                             | 128        |
| Prüfung 963310     | Introducción en el Espanol de los Negocios.....                       | 130        |
| 4MAB57830V         | Arbeitsorganisation und Managementsysteme.....                        | 131        |
| Prüfung 4MAB57810V | Lean Management.....                                                  | 131        |
| Prüfung 4MAB57820V | Betriebliche Managementsysteme .....                                  | 132        |

|                   |                                           |            |
|-------------------|-------------------------------------------|------------|
| <b>4MAB08000V</b> | <b>Projektarbeiten, Praktika .....</b>    | <b>134</b> |
| Modul 4MAB08100V  | Planungs- und Entwicklungsprojekt .....   | 134        |
| Modul 4MAB08500V  | Fachpraktikum BSc .....                   | 136        |
| Modul 4MAB08900V  | Bachelorarbeit mit Abschlussvortrag ..... | 138        |

## Modul 4MAB08950V – Gesamtkonto

|                         |                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 1. bis 6. Semester                         |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester                             |
| <b>Fach:</b>            | [D10] Fahrzeugbau / Automotive Engineering |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 180.0                                      |

### Zugeordnete Module

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| 4MAB01000V | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen |
| 4MAB02000V | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen          |
| 4MAB03000V | Ingenieuranwendungen                           |
| 4MAB04000V | Fahrzeugbau – Vertiefung                       |
| 4MAB05000V | Fächerübergreifende nichttechnische Fächer     |
| 4MAB08000V | Projektarbeiten, Praktika                      |

## Modul 4MAB01000V – Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

|                         |                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 1. bis 3. Semester                         |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester                             |
| <b>Fach:</b>            | [D10] Fahrzeugbau / Automotive Engineering |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 35.0                                       |
| <b>SWS:</b>             | 29.0                                       |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                                                         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 4MAB00310V | Höhere Mathematik I (Analysis I und lineare Algebra)                    |
| 4MAB00320V | Höhere Mathematik II (Analysis II u. gewönl. Differentialgleichungen)   |
| 4MAB00330V | Höhere Mathematik III (Vektoranalysis u. part. Differentialgleichungen) |
| 4MAB00685V | Einführung in die Informatik I                                          |
| 4MAB00690V | Einführung in die Informatik II                                         |
| 4MAB00725V | Physik für Maschinenbau                                                 |
| 4MAB00730V | Chemie für Maschinenbau                                                 |

| Modulelement-Titel         | Höhere Mathematik I (Analysis I und lineare Algebra) |
|----------------------------|------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB00310V                                           |
| Zugeordnet zu Modul        | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen       |
| Modulverantwortlich        | Verschiedene Dozenten                                |
| Modulelementverantwortlich | Verschiedene Dozenten                                |
| Lehrend                    | Verschiedene Dozenten                                |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Mathematik                               |
| Studiensemester            | 1. Semester                                          |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                           |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Wintersemester                                       |
| Modulelementtyp            | V + Ü; PF                                            |
| Leistungspunkte            | 8                                                    |
| Semesterwochenstunden      | 7                                                    |
| Präsenzstudium             | 150 Stunden                                          |
| Selbststudium              | 90 Stunden                                           |
| Workload                   | 240 Stunden                                          |
| Prüfungsformen             | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                         |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernergebnisse /<br>Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe und Methoden der Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen von einer Veränderlichen sowie der linearen Algebra. Sie sind in der Lage, einfache Probleme logisch strukturiert zu lösen und mathematisch formulierte naturwissenschaftliche und technische Phänomene zu verstehen und mathematisch aufzubereiten.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, mit Hilfe ihrer mathematischen Kenntnisse die Inhalte ihrer fachspezifischen Vorlesungen zu verstehen und technische Probleme mathematisch zu formulieren und zu kommunizieren. Sie lernen, gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 %   Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Inhalte                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlagen <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Mengen, Mengenalgebra, Zahlenmengen</li> <li>b) Direkter und indirekter Beweis, vollständige Induktion, Summe, Produkt</li> <li>c) Reelle Zahlen: Ungleichungen, Betrag, Zahlenfolgen, Grenzwertsätze</li> <li>d) Komplexe Zahlen: kartesische und eulersche Darstellung, Rechenregeln, komplexe Exponentialfunktion,</li> </ol> </li> <li>2) Funktionen <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Grenzwerte, Stetigkeit, Zwischenwertsatz, Maximum, Minimum</li> <li>b) Elementare Funktionen: Polynome, rationale Funktionen, Exponential-, trigonometrische-, Hyperbelfunktionen</li> <li>c) Umkehrfunktionen</li> </ol> </li> <li>3) Unendliche Reihen <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Majoranten-, Quotienten-, Wurzel-, Leibnizkriterium</li> <li>b) Potenzreihen, Konvergenzradius, Rechnen mit Potenzreihen, Potenzreihen elementarer Funktionen.</li> </ol> </li> <li>4) Differenzialrechnung <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ableitungen erster und höherer Ordnung, Ableitungsregeln, Ableitungen der elementaren Funktionen</li> <li>b) Mittelwertsätze</li> <li>c) Monotone und konvexe Funktionen, Extremwerte, Regel von de l'Hospital</li> <li>d) Taylorformel</li> </ol> </li> <li>5) Lineare Algebra <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Lineare Unabhängigkeit, Basis, n-dimensionaler euklidischer Raum</li> <li>b) Projektionen, Orthogonalität, Fourier-Entwicklung, Koordinatentransformationen</li> <li>c) Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten, Cramersche Regel</li> <li>d) Eigenwertprobleme</li> </ol> </li> <li>6) Integralrechnung <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Riemannsummen, bestimmtes Integral, Hauptsatz der Differenzial und Integralrechnung, unbestimmtes Integral, Integrationsregeln, uneigentliches Integral</li> <li>b) Integrationstechniken: Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung</li> <li>c) Anwendungen: Flächen-, Schwerpunktberechnung</li> <li>d) Mittelwertsätze der Integralrechnung</li> </ol> </li> </ol> |
| Formale Voraussetzung für<br>die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzung für die Vergabe von LP | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Mathematik für Ingenieure Band 1 und 2. Burg/Haf/Wille, Springer/Vieweg.</li> <li>• Analysis 1 – Lehr und Übungsbuch. Thomas/Weir/Haas, Pearson.</li> <li>• Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure 1. Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann, Vieweg/Teubner.</li> <li>• Höhere Mathematik. Bärwolff, Spektrum.</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen               | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafel</li> <li>• Projektor, Beamer</li> <li>• schriftliche Unterlagen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Höhere Mathematik II<br>(Analysis II und gewöhnliche Differentialgleichungen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00320V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Zugeordnet zu Modul          | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulverantwortlich          | Verschiedene Dozenten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementverantwortlich   | Verschiedene Dozenten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lehrend                      | Verschiedene Dozenten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiensemester              | 2. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Leistungspunkte              | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Semesterwochenstunden        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Präsenzstudium               | 135 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Selbststudium                | 105 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Workload                     | 240 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe und Methoden der Differenzialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler sowie der gewöhnlichen Differenzialgleichungen. Sie sind in der Lage, einfache Probleme logisch strukturiert zu lösen und mathematisch formulierte naturwissenschaftliche und technische Phänomene zu verstehen und mathematisch aufzubereiten.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, mit Hilfe ihrer mathematischen Kenntnisse die Inhalte ihrer fachspezifischen Vorlesungen zu verstehen und technische Probleme mathematisch zu formulieren und zu kommunizieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                                 | 1) Ebene und räumliche Kurven<br>a) Implizite-, explizite-, Polarkoordinaten-, Parameterdarstellung<br>b) Tangenten- und Normalenvektor, Bogenlänge, Krümmung<br>c) Rollkurven<br><br>2) Funktionen mehrerer Veränderlicher<br>a) Partielle Ableitungen erster und höherer Ordnung, totales Differenzial, Jacobimatrix, Gradient, Richtungsableitung, Hessematrix, Kettenregel<br>b) Taylorformel, Extremwertprobleme ohne und mit Nebenbedingungen<br><br>3) Gewöhnliche Differenzialgleichungen<br>a) Richtungsfeld, Isoklinen, Anfangswertprobleme, Satz von Picard-Lindelöf<br>b) Integrierbare Typen 1.Ordnung: trennbare und in diese substituierbare DGLen, lineare, bernoullische DGLen<br>c) DGLen höherer Ordnung: reduzierbare Typen 2. Ordnung, lineare DGLen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, eulersche DGLen<br>d) Lineare Differenzialgleichungssysteme, Entkoppelung, Eigenwertmethode, Variation der Konstanten |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Modul P1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Mathematik für Ingenieure Bände 1-3. Burg/Haf/Wille, Vieweg/Teubner.</li> <li>• Analysis 2 – Lehr und Übungsbuch. Thomas/Weir/Haas, Pearson.</li> <li>• Höhere Mathematik. Bärwolff, Spektrum.</li> <li>• Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure 1 und 2. Finckenstein/Lehn/Schellhaas/Wegmann, Vieweg/Teubner.</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sonstige Informationen                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Höhere Mathematik III<br>(Vektoranalysis und partielle Differentialgleichungen) |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB00330V                                                                      |
| Zugeordnet zu Modul        | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen                                  |
| Modulverantwortlich        | Verschiedene Dozenten                                                           |
| Modulelementverantwortlich | Verschiedene Dozenten                                                           |
| Lehrend                    | Verschiedene Dozenten                                                           |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Mathematik                                                          |
| Studiensemester            | 3. Semester                                                                     |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                                      |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Wintersemester                                                                  |
| Modulelementtyp            | V + Ü; PF                                                                       |
| Leistungspunkte            | 6                                                                               |
| Semesterwochenstunden      | 5                                                                               |
| Präsenzstudium             | 60 Stunden                                                                      |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Selbststudium                           | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Workload                                | 180 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe und Methoden der Integration von Funktionen mehrerer Variabler, der Vektoranalysis sowie der partiellen Differenzialgleichungen. Sie sind in der Lage, einfache Probleme logisch strukturiert zu lösen und mathematisch formulierte naturwissenschaftliche und technische Phänomene zu verstehen und mathematisch aufzubereiten.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, mit Hilfe ihrer mathematischen Kenntnisse die Inhalte ihrer fachspezifischen Vorlesungen zu verstehen und technische Probleme mathematisch zu formulieren und zu kommunizieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <p>Kurvenintegrale<br/>Bogenlänge, Begleitendes Dreibein, Krümmung, Torsion, frenetsche Formeln<br/>Linienintegrale erster und zweiter Art, wegunabhängige Integrale<br/>Doppel- und Dreifach-Integrale<br/>Mehrfache Integrale über Rechteck- und Normalbereiche<br/>Variablentransformationen, Funktionaldeterminante, speziell: Polar-, Zylinder und Kugelkoordinaten<br/>Oberflächenintegrale erster und zweiter Art<br/>Differentialoperatoren: Nabla-, Laplace-Operator, Gradient, Divergenz, Rotation<br/>Ebene und räumliche Integralsätze von Gauß und Stokes, greensche Formeln.<br/>Fourierreihen<br/>Partielle Differenzialgleichungen<br/>Die quasilineare DGL 1.Ordnung, Charakteristiken, Randwertprobleme<br/>Charakterisierung linearer partieller DGLen zweiter Ordnung, elementare Lösungsmethoden</p>   |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatur                               | <p>Höhere Mathematik für Ingenieure Bände 1 und 3. Burg/Haf/Wille, Vieweg/Teubner.<br/>Analysis 2 – Lehr und Übungsbuch. Thomas/Weir/Haas, Pearson.<br/>Höhere Mathematik. Bärwolff, Spektrum.<br/>Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure 1 und 2.<br/>Finckenstein/Lehn/Schellhaas/Wegmann, Vieweg/Teubner.<br/>Skript in elektronischer Form verfügbar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <p>Tafel<br/>Projektor, Beamer<br/>schriftliche Unterlagen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Einführung in die Informatik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00685V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zugeordnet zu Modul                     | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulverantwortlich                     | Prof. Dr. Andreas Kolb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementverantwortlich              | Prof. Dr. Andreas Kolb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lehrend                                 | Prof. Dr. Andreas Kolb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Elektrotechnik und Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiensemester                         | 1. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Semesterwochenstunden                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Präsenzstudium                          | 40 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Selbststudium                           | 50 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden werden mit den Prinzipien und Möglichkeiten der Informatik vertraut gemacht und gelangen alle Grundlagen zur sicheren und eigenständigen Programmierung mit MATLAB. Dazu gehören unter anderem Schleifen, bedingte Verzweigungen und die Programmierung von Funktionen. Des Weiteren werden Grundlagen von Algorithmen und Laufzeitverhalten, Such- und Sortierv Verfahren, Rekursion, Vektoren und der Umgang mit Matrizen vermittelt. Es wird ein umfassender Einblick in die Möglichkeiten von MATLAB gegeben und die selbstständige Fehleranalyse sowie -behebung geübt.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit informationstechnische Sachverhalte ingenieurwissenschaftlicher Art zu beschreiben und diese in kleinen Programmen zu implementieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen und sich selbstständig weiteres Wissen und Übung in diesem Bereich anzueignen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <p>Arbeitsweise von Rechnern, Darstellung von Zahlen, Arithmetische Ausdrücke, Berechnungen, Vektoren und Matrizen</p> <p>Schleifen, bedingte Verzweigungen</p> <p>Funktionen mit mehreren Über- und Rückgabeparametern</p> <p>Suchen, Sortieren, Rekursion</p> <p>Fehlersuche</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Stein: Programmieren mit MATLAB, Hanser, 2015</li> <li>• Skript und Übungsunterlagen in elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: Projektor/Beamer<br>Computerdemonstrationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Einführung in die Informatik II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00690V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zugeordnet zu Modul                     | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulverantwortlich                     | Prof. Dr. Andreas Kolb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementverantwortlich              | Prof. Dr. Andreas Kolb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lehrend                                 | Prof. Dr. Andreas Kolb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Elektrotechnik und Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studiensemester                         | 2. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Leistungspunkte                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Präsenzstudium                          | 20 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Selbststudium                           | 40 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Workload                                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prüfungsformen                          | Leistungsnachweis in Form einer Klausur: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erlangen einen weitergehenden Einblick in die Möglichkeiten von MATLAB. Neben der Behandlung von Internet und den Analysewerkzeugen steht vor allem die 2- und 3-Dimensionale Visualisierung im Vordergrund. Außerdem können Sie einfache Optimierungsaufgaben wie das Erstellen von Ausgleichsfunktionen oder das Auswerten großer Messwertdaten mit ingenieurwissenschaftlichem Bezug in MATLAB lösen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen mit informationstechnischen Methoden in MATLAB eigenständig zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <p>Analyse von Textketten und Internetseiten</p> <p>Verknüpfung von MATLAB und Excel, Exportieren und Einlesen von Dateien</p> <p>2- und 3-Dimensionale Visualisierung verschiedener Datenreihen</p> <p>Approximation von Messwerten, Analyse von Funktionen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandener Leistungsnachweis in Form einer Klausur: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                               | U. Stein: Programmieren mit MATLAB, Hanser, 2015<br>Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form verfügbar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: Projektor/Beamer<br>Computerdemonstrationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

**ODER ALTERNATIV:**

| Modulelement-Titel                      | Einführung in die Informatik II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00690V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zugeordnet zu Modul                     | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulverantwortlich                     | Prof. Dr. Andreas Kolb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulelementverantwortlich              | Prof. Dr. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lehrend                                 | Prof. Dr. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studiensemester                         | 3. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Leistungspunkte                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Präsenzstudium                          | 20 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Selbststudium                           | 40 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Workload                                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prüfungsformen                          | Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erlangen einen Einblick in die Programmiersprache Python. Python ist kostenlos verfügbar, gewinnt im ingenieurwissenschaftlichen Bereich zunehmend an Bedeutung und wird teilweise anstelle der Software MATLAB eingesetzt.</p> <p>Neben grundlegenden Konzepten der Programmierung steht vor allem die Analyse und die 2- und 3-dimensionale Visualisierung von Messdaten im Vordergrund. Außerdem werden einfache Optimierungsaufgaben angesprochen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen mit der Programmiersprache Python eigenständig zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Installation von Python, Python als Taschenrechner</li> <li>2. Programm- und Datenstrukturen</li> <li>3. Modulsystem, Ein- und Ausgaben, Fehlerbehandlung</li> <li>4. Objektorientierte Programmierung</li> <li>5. Matrizenrechnung mit numpy</li> <li>6. Statistische Analyse und Optimierungsverfahren mit scipy</li> <li>7. Messdatenvisualisierung in 2D und 3D mit matplotlib</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Die erfolgreiche Abgabe von fünf der sieben Hausübungen ist Voraussetzung für eine mündliche Prüfung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Literatur                               | Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form verfügbar.<br><a href="http://www.python.org">http://www.python.org</a> online Ressourcen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: Beamer, Computerdemonstrationen<br>Es ist ein eigener Rechner mitzubringen, auf dem in der ersten Veranstaltung Python installiert wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Physik für Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00725V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zugeordnet zu Modul                     | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulverantwortlich                     | Uni.-Prof. Dr. Benjamin Butz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementverantwortlich              | Professor des Departments Physik, wechselnd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lehrend                                 | Professor des Departments Physik, wechselnd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiensemester                         | 2. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Leistungspunkte                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Semesterwochenstunden                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Präsenzstudium                          | 50 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Selbststudium                           | 70 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Workload                                | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der klassischen Mechanik. Sie können Bewegungsgleichungen in mehreren Dimensionen lösen. Sie sind in der Lage bei physikalischen Problemen zu den unter Inhalt angegebenen Themen die Zusammenhänge zu verstehen, die relevanten Formeln anzuwenden und Lösungen zu erarbeiten.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben Wissen über die kulturhistorische Bedeutung der Physik. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen und über wissenschaftliche Fragestellungen zu diskutieren.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 90 % Soziale Kompetenzen: 10 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsgleichungen</li> <li>• Newtonsche Gesetze</li> <li>• Reibung</li> <li>• Energie, Arbeit, Erhaltungssätze</li> <li>• Stoßprozesse</li> <li>• Gravitation</li> <li>• Rotation, Drehimpuls, Trägheitsmoment</li> <li>• Schwingungen, Wellen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | P1, P6, parallel zu dieser Veranstaltung P2 und P7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Prüfungsleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH, 2009</li> <li>• W. Demtröder, Experimentalphysik I, Springer, 2006</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Beamer</li> <li>• Hausübungsblätter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Chemie für Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00730V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zugeordnet zu Modul                     | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulverantwortlich                     | Uni.-Prof. Dr. Benjamin Butz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr. Claudia Wickleder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lehrend                                 | Dr. rer. nat. Matthias Adlung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiensemester                         | 1. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Leistungspunkte                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Semesterwochenstunden                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Präsenzstudium                          | 45 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                           | 75 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                                | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte der Chemie und können diese in technischen Problemstellungen anwenden. Sie kennen die chemische Formelsprache und sind in der Lage, einfache Reaktionsgleichungen aufzustellen. Sie kennen die atomare und molekulare Sichtweise der Chemie, wissen aus welchen Teilchen Materie besteht und welche Kräfte zwischen diesen Teilchen wirken. Die Studierenden können chemische Phänomene mit Hilfe der erlernten Kenntnisse richtig beschreiben und erklären.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, chemische Prozesse und Phänomene Nichtfachleuten allgemeinverständlich zu vermitteln.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 90 % Soziale Kompetenzen: 10 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau d. Materie, Atom, Molekül, Element, Verbindung, Periodensystem, Stoffmenge</li> <li>• Reaktionsgleichungen, chemische Reaktionen, Kinetik, chemisches Gleichgewicht, Katalysator, Massenwirkungsgesetz, Aktivierungsenergie</li> <li>• Chemische Bindungen, Chemie ausgewählter Elemente</li> <li>• Reaktionsenthalpien, Standardbildungsenthalpien, Born-Haber-Kreisprozess</li> <li>• Elektrochemie</li> <li>• Säuren und Basen, pKs, pKB, Lösungen, Puffer, Löslichkeitsprodukt</li> <li>• Grundlagen der organischen Chemie, Polymere</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Prüfungsleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Kickelbick; Chemie für Ingenieure; Pearson Studium; 2008</li> <li>• T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten; Chemie, Pearson Studium, 2007</li> <li>• P. Kurzweil, P. Scheipers: Chemie, Vieweg und Teubner, 2010</li> <li>• Kein Skript vorhanden</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                        |                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sonstige Informationen | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul> |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB02000V – Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

**Studiensemester:** 1. bis 6. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [D10] Fahrzeugbau / Automotive Engineering  
**ECTS-Punkte:** 55.0  
**SWS:** 45.0

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                           |
|------------|-------------------------------------------|
| 4MAB00420V | Technische Mechanik A (Statik)            |
| 4MAB00430V | Technische Mechanik B (Elastostatik)      |
| 4MAB00440V | Technische Mechanik C (Dynamik)           |
| 4MAB00340V | Einführung in Numerische Methoden und FEM |
| 4MAB00590V | Strömungslehre                            |
| 4MAB00610V | Technische Thermodynamik I                |
| 4MAB00630V | Werkstofftechnik I                        |
| 4MAB00640V | Werkstofftechnik II                       |
| 4MAB00650V | Werkstofftechnik-Basis-Praktikum          |
| 4MAB00745V | Einführung in die Elektrotechnik          |
| 4MAB00740V | Elektrotechnik für Maschinenbau           |
| 4MAB10550V | Regelungstechnik                          |
| 4MAB10100V | Messtechniklabor                          |
| 4MAB10300V | Maschinenlabor                            |



| Modulelement-Titel              | Technische Mechanik A (Statik)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                 | 4MAB00420V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zugeordnet zu Modul             | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich             | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementverantwortlich      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lehrend                         | Die Dozenten des Instituts für Mechanik und Regelungstechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fakultät/Department             | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiensemester                 | 1. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementdauer               | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus       | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp                 | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Leistungspunkte                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium                  | 4MAB5 StuVnden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Selbststudium                   | 4MAB5 StuVnden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Workload                        | 150 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prüfungsformen                  | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lernergebnisse /<br>Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Ziel ist die Vermittlung elementarer Begriffe, Vorgehens- und Denkweisen sowie der grundlegenden Berechnungsmethoden der Statik. Diese elementaren Fertigkeiten erlauben die Analyse der Belastung von mechanischen Systemen und stellen die Grundlage für die weitere Dimensionierung und Auslegung von Bauteilen und Maschinenelementen dar.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit mechanische Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren und im Selbstrechenanteil der Übung eigene Vorgehensweisen plausibel erklären können. Wesentlich ist auch die Schulung des Abstraktionsvermögens. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p>                                                                                                                                     |
| Inhalte                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Themengebiete der Technischen Mechanik, Anwendungsfelder</li> <li>• Grundlagen und Axiome der Statik, Vektorrechnung, Kraftbegriff, Moment einer Kraft</li> <li>• Mechanische Modelle und Schnittprinzip</li> <li>• Zentrales Kräftesystem: Resultierende, Kräftezerlegung, Gleichgewichtsbedingungen</li> <li>• Nicht-zentrales ebenes Kräftesystem: Resultierende, Kräftezerlegung, Gleichgewicht</li> <li>• Allgemeines räumliches Kräftesystem</li> <li>• Balkenstrukturen: Lagerung, Berechnung der Lagerreaktionen, Gerberträger, Dreigelenkbogen, Innere Kräfte und Momente, Einzelkräfte und verteilte Lasten,</li> <li>• Fachwerke: statische Bestimmtheit, Nullstäbe, Stabkraftberechnung mittels Knotenpunktgleichgewichtsverfahren und Schnittverfahren nach RITTER</li> <li>• Haftung und Reibung: Phänomene, Berechnungsansätze, Selbsthemmung, Seilreibung und -haftung</li> <li>• Schwerpunkt: Massen-, Volumen-, Flächen- und Linienschwerpunkt</li> </ul> |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Modul P1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dankert, Jürgen; Dankert, Helga: Technische Mechanik - Statik, Festigkeitslehre, Kinematik, Kinetik; B. G. Teubner Verlag / GWV Fachverlage: Wiesbaden - 2006</li> <li>• Göldner, Hans: Lehr- und Übungsbuch Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre (Band 1); Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag: München – 1993</li> <li>• Gross, Dietmar; Hauger, Werner; Schröder, Jörg; Wall, Wolfgang A.: Technische Mechanik - Statik (Band 1); Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg - 2008</li> <li>• Hagedorn, Peter: Technische Mechanik - Statik (Band 1); Verlag Harri Deutsch: Frankfurt a. M. – 1989</li> <li>• Hahn, Hans Georg: Technische Mechanik fester Körper; Carl Hanser Verlag: München; Wien – 1990</li> <li>• Hahn, Hans Georg; Barth, Franz Josef; Fritzen, Claus-Peter: Aufgaben zur Technischen Mechanik; Carl Hanser Verlag: München; Wien – 1995</li> <li>• Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik - Statik (Band 1); Pearson Studium Verlag: München - 2005</li> <li>• Knappstein, Gerhard: Statik - insbesondere Schnittprinzip; Verlag Harri Deutsch: Frankfurt a. M. – 2007</li> <li>• Mayr, Martin: Technische Mechanik - Statik, Kinematik, Kinetik, Schwingungen, Festigkeitslehre; Hanser Verlag: München – 2007</li> <li>• Richard, Hans Albert; Sander, Manuela: Technische Mechanik - Statik, Lehrbuch mit Praxisbeispielen, Klausuraufgaben und Lösungen; Friedr. Vieweg &amp; Sohn Verlag / GWV Fachverlage: Wiesbaden - 2008</li> <li>• Szabó, István: Einführung in die Technische Mechanik; Springer-Verlag: Berlin Heidelberg New York – 2003</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> <li>• Demo-Versuch</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

|                            |                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Modulelement-Titel</b>  | <b>Technische Mechanik B (Elastostatik)</b>                  |
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB00430V                                                   |
| Zugeordnet zu Modul        | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                        |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                        |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                        |
| Lehrend                    | Die Dozenten des Instituts für Mechanik und Regelungstechnik |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                                     |
| Studiensemester            | 2. Semester                                                  |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                   |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                                               |
| Modulelementtyp            | V + Ü; PF                                                    |
| Leistungspunkte            | 5                                                            |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semesterwochenstunden                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Präsenzstudium                          | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                           | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                                | 150 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden lernen das Konzept des verformbaren aber statischen Körpers kennen. Hierzu werden zunächst Spannungen als Beanspruchungsmaß, Verzerrungen als Verformungsmaß und Materialgesetze als Beschreibung des Zusammenhanges von Spannungen und Verzerrungen eingeführt. Weiterhin werden die Grundbelastungsarten Zug/Druck, Knickung, Biegung, Torsion und Schub von Stäben und deren Kombination erklärt und die analytischen Lösungsmethoden für den Tragfähigkeitsnachweis in Übungsaufgaben ausführlich geübt.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Nachbearbeitung der Übungsaufgaben in Gruppen ist erwünscht und fördert die Teamfähigkeit.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept der Spannungen, Verzerrungen und Materialgesetze</li> <li>• grundlegende Belastungsarten (Zug/Druck, Knickung, Biegung, Torsion, Schub)</li> <li>• analytischen Lösungsmethoden für den Tragfähigkeitsnachweis</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | P6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Russell C. Hibbeler: Technische Mechanik 2/ Festigkeitslehre Pearson 2005</li> <li>• D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W.A. Wall: Technische Mechanik 2 - Springer 2010</li> <li>• I. Szabo: Einführung in die technische Mechanik; Springer Verlag 1975</li> <li>• diverse Bücher zur Technischen Mechanik II / Einführung in die Festigkeitslehre</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Technische Mechanik C (Dynamik)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00440V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zugeordnet zu Modul                     | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lehrend                                 | Die Dozenten des Instituts für Mechanik und Regelungstechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Studiensemester                         | 3. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Leistungspunkte                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Semesterwochenstunden                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Präsenzstudium                          | 75 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                           | 75 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                                | 150 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe und Methoden der Kinematik und Kinetik. Sie sind in der Lage, die Bewegungsgleichungen einfacher diskreter mechanischer Systeme aufzustellen. Weiter können die Studierenden mit dem Schwingungsbegriff umgehen und lineare Schwingungsdifferentialgleichungen lösen. Sie werden in die Lage versetzt einfache dynamische Systeme zu modellieren, besitzen die Fähigkeit eigene Ergebnisse zu überprüfen und die Anwendungsgrenzen der verwendeten Modelle zu erkennen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, mechanische Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Weise zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik von Massenpunkten, Massenpunktsystemen und starren Körpern</li> <li>• Kinetik von Massenpunkten, Massenpunktsystemen und starren Körpern</li> <li>• Schwingungsvorgänge mechanischer Systemen. Es werden sowohl freie und erzwungene als auch ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen behandelt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P6, P7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• R.C. Hibbeler, Technische Mechanik 3 - Dynamik, Pearson Studium, 2007</li> <li>• D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W.A. Wall: Technische Mechanik 3 – Kinetik, Springer-Lehrbuch, 2010</li> <li>• Hagedorn: Technische Mechanik - Band 3: Dynamik, Verlag Harri Deutsch, 2008</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                        |                                                                                                                                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sonstige Informationen | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul> |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Einführung in Numerische Methoden und FEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00340V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich          | Prof. Dr.-Ing. Christian Hesch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementverantwortlich   | Prof. Dr.-Ing. Christian Hesch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lehrend                      | Prof. Dr.-Ing. Christian Hesch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Leistungspunkte              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium               | 75 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                | 75 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Workload                     | 150 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden kennen grundlegende numerische Verfahren, die i.a. zentraler Bestandteil gängiger Simulationsprogramme im Ingenieurwesen sind. Sie können diese Verfahren zur Lösung von Problemen im Ingenieurwesen erfolgreich einsetzen. Sie sind in der Lage, numerische Algorithmen im Rahmen von MATLAB zu implementieren. Sie sind sich des gültigen Anwendungsbereiches der verwendeten numerischen Approximationsverfahren bewusst und kennen deren Vor- und Nachteile. Sie lernen, Simulationsergebnisse zu überprüfen und kritisch zu hinterfragen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, die Funktion numerischer Verfahren zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Weise zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                      | <p>Grundlegende numerische Verfahren werden eingeführt und ihre Anwendung für technische und naturwissenschaftliche Probleme an Beispielen erläutert. Insbesondere werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösung linearer Gleichungssysteme, LU-Faktorisierung</li> <li>• Lineare Ausgleichsprobleme</li> <li>• Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme</li> <li>• Nichtlineare Optimierungsprobleme</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolation und Approximation</li> <li>• Differentiation und Integration</li> <li>• Lösung von Anfangswertproblemen</li> <li>• Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen</li> <li>• Galerkin-Verfahren für die Methode der finiten Elemente</li> </ul> <p>Algorithmische Aspekte der Computerimplementierung numerischer Verfahren werden mit Hilfe von MATLAB behandelt.</p> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1 bis P3 sowie P5 bis P8, MATLAB Kenntnisse sind hilfreich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• H.-G. Roos, H. Schwetlick, Numerische Mathematik, Teubner-Verlag, 1999</li> <li>• A. Quarteroni, F. Saleri, Scientific computing with MATLAB, Springer-Verlag, 2003</li> <li>• G. Strang, Lineare Algebra, Springer-Verlag, 2003</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Strömungslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00590V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich          | Prof. Dr.-Ing. Holger Foysi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementverantwortlich   | Prof. Dr.-Ing. Holger Foysi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lehrend                      | Prof. Dr.-Ing. Holger Foysi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiensemester              | 4. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Leistungspunkte              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium               | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Workload                     | 150 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Es wird das physikalisch-technische Grundlagenwissen der Strömungsmechanik vermittelt, welches zum technischen Allgemeinwissen eines modernen Ingenieurs gehört. Die Anwendungsgebiete der Strömungsmechanik erstrecken sich heutzutage über einen großen Bereich und sind unabdingbar für die Luft- und Raumfahrt, Biofluidmechanik, Klimawissenschaft, Automobilindustrie, chemische Industrie, Bauindustrie oder den Anlagenbau.</p> <p>Der Vorlesungsstoff soll den Ingenieur befähigen, einfache strömungstechnische Zusammenhänge zu erkennen,</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>Gesetzmäßigkeiten zu analysieren und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Der Vorlesungsstoff wird an vielen Beispielen der Ingenieurpraxis veranschaulicht. Gleichzeitig wird auch Wert auf die Grundlagen gelegt, um das Rüstzeug zu erhalten, welches Voraussetzung für ein erfolgreiches Arbeiten in der Forschung an Universitäten oder in Entwicklungsabteilungen von Unternehmen ist.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit strömungsmechanische Sachverhalte in ingenieurgemäßer und wissenschaftlicher Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Weise zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen</li> <li>• Ähnlichkeitstheorie (Buckingham-Pi-Theorem und dynamische Ähnlichkeit, Kennzahlen)</li> <li>• Hydro- und Aerostatik, hydrostatischer Druck, Auftrieb, Schwimmen, Druck im Schwere- und Zentrifugalfeld, Druck auf Behälterwände</li> <li>• Grundbegriffe der Kinematik, Geschwindigkeit, Stromlinien, Teilchenbahnen, Streichlinien, Aufspaltung Geschwindigkeitsgradient, Wirbelstärke</li> <li>• Reynolds-Transport-Theorem - Ableitung der integralen und differentiellen Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls, Energie und Drehimpuls, sowie deren Vereinfachungen</li> <li>• Stromfadentheorie, Bernoulli-Gleichung, Verlustterme, Druckbegriffe, Impulssatz mit Anwendungen, Drallsatz im Strömungsmaschinenbereich</li> <li>• Druckmessung, Strömung im Venturirohr, Ausströmen aus Behältern</li> <li>• Gasdynamik (Energieerhaltung, adiabate und isentrope Zustandsänderungen, gerader und schräger Verdichtungsstoß, Lavaldüse)</li> <li>• Potentialtheorie (komplexes Potential, Poissonsgleichung, Umströmung von Körpern, Kutta-Zhukovski, Beispiele)</li> <li>• Grundlagen reibungsbehafteter Strömungen, schleichende Strömungen, laminare Schichtenströmung (Couette-, Kanal- und Rohrströmung, Kugelumströmung)</li> <li>• Grenzschichttheorie (Grenzschichtgleichungen, Verdrängungs- und Impulsverlustdicke, Integralmethoden, Ähnlichkeitslösung von Blasius)</li> <li>• Gerinneströmungen</li> <li>• Kurze Einführung in turbulente Strömungen</li> <li>• Sonderkapitel: Widerstand und Auftrieb umströmter Körper in der Sportaerodynamik</li> <li>• Sonderkapitel: Aerodynamik von Rennwagen</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P3, P4 (Physik für Maschinenbau)<br>Grundkenntnisse in Thermodynamik, Mechanik und Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Literatur              | Hauptbuch: Kuhlmann, Strömungsmechanik, Pearson 2.Auflage (2014)<br>Ergänzend: <ul style="list-style-type: none"> <li>• White, Fluid Mechanics, McGraw Hill, (8.Auflage) (gute Übersicht)</li> <li>• Kundu &amp; Cohen Fluid Mechanics, Academic Press (6. Auflage), fortgeschritten</li> <li>• Bachelor, An introduction to Fluid MEchanics, Cambridge University Press (2002), sehr fortgeschritten</li> <li>• Durst, Grundlagen der Strömungsmechanik: Eine Einführung in die Theorie der Strömung von Fluiden, Springer Verlag</li> <li>• Skript in Buchform und elektronischer Form verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Technische Thermodynamik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00610V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (MB, MBD, FZB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studiensemester              | 4. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Leistungspunkte              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Präsenzstudium               | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Selbststudium                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Workload                     | 150 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Grundlagen der Thermodynamik auf hohem wissenschaftlichen Niveau. Damit verfügen sie über Kenntnisse in ausgewählten Gebieten und Methoden und sind in der Lage, Probleme und Fragestellung aus diesem Fachgebiet wissenschaftlich anzugehen und zu lösen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Übung stärkt die Fähigkeit der Studierenden durch Kommunikation und Kooperation zu Lösungen zu gelangen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aufgaben der Thermodynamik, Konzepte und Grundbegriffe: Beschreibung der Energieumwandlung, Zustandsbeschreibung von Stoffen und Stoffumwandlungen, abstrahierte Systemanalyse, Begriff der Materie, Größen der Thermodynamik, Zustandsänderung und Prozesse, Thermische Zustandsgrößen, Thermische Zustandsgleichungen, Thermische Ausdehnung, Funktionen zweier Variablen, Systeme der Thermodynamik, Konzept der Bilanzierung</li> <li>2) Energieformen, Kalorische Zustandsgleichung, Allgemeine Energiebilanz (1. Hauptsatz der Thermodynamik), Wärme und Wärmestrom, Arbeit und Leistung, 1. Hauptsatz für geschlossene Systeme, Beispiele Heizboiler und Zylinderkompression, 1. Hauptsatz für offene Systeme, Technische Arbeit, Enthalpie, Stationäre Fließprozesse, Beispiele Wasserturbine und adiabate Drosselung, Zustandsänderung idealer Gase</li> <li>3) Entropie und 2. Hauptsatz: Unterschiedliche Wertung von Wärme und Arbeit, Ablauf- Richtung natürlicher Prozesse, Definition der Entropie, Entropie-Ströme, Entropie- Bilanz und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Berechnung der Entropie bei idealen Gasen und inkompressiblen Stoffen, Entropie-Diagramme als Berechnungshilfe, Perpetuum-Mobile 1. und 2. Art, Ideale Wärme-Kraft-Maschine und Herleitung des Carnot- Wirkungsgrades</li> <li>4) Exergie und Anergie, Exergetische Bewertung von Energieformen</li> <li>5) Thermische Maschinen: Einteilung, Verdichter (Kompressor) und Verdichtungswirkungsgrad, Turbine und Turbinenwirkungsgrad, Gasturbinen- und Joule-Prozess, Vor und Nachteile von Gasturbinen, Otto- und Dieselmotor</li> <li>6) Einführung in die Wärmeübertragung: Mechanismen der Wärmeübertragung, Wärmeleitung und Fourier'sches Gesetz, Konvektion, Strahlung, Wärmedurchgangsberechnung und "Analogie zum elektrischen Ersatzschaltbild", Wärmeübertrager: Beispiele, Gleichstrom- und Gegenstrom-Wärmeübertrager</li> </ol> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerbe, G. Hoffmann, H.-J.: "Technische Thermodynamik", Hanser</li> <li>• Stephan, Schaber, Stephan, Mayinger: "Thermodynamik - Band 1 Einstoffsysteme", Springer</li> <li>• Cengel, Y.: "Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer", McGraw- Hill</li> <li>• Skript</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)



| Modulelement-Titel                      | Werkstofftechnik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00630V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zugeordnet zu Modul                     | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr. Benjamin Butz, Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Xin Jiang, Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Department Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Studiensemester                         | 1. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementtyp                         | V + Ü: PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Semesterwochenstunden                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Präsenzstudium                          | 48 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Selbststudium                           | 42 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Im ersten Teil der zweisemestrigen Pflichtveranstaltung werden schwerpunktmäßig die wesentlichen Grundlagen der Werkstofftechnik und der Werkstoffprüfung behandelt. Die Studierenden werden befähigt, den wesentlichen Aufbau technischer Konstruktionswerkstoffe zu verstehen, das Spektrum der im technischen Einsatz von Werkstoffen stattfindenden Vorgänge beurteilen und bewerten zu können, die wichtigsten Kenngrößen zur Charakterisierung eines Werkstoffes zu beherrschen und die Grundvorgänge nachvollziehen zu können, die in der technischen Praxis zur gezielten Werkstoffvorbehandlung zur Anwendung kommen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit unter Verwendung der werkstoffkundlichen Terminologie werkstoffbezogene Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu erklären. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen. In den Übungen werden die Aufgaben von den Studierenden selbst in kleinen Übungsgruppen vorgerechnet, was die Kommunikationsfähigkeit fördert.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | I. Einführung<br>II. Werkstoffprüfung<br>III. Metallographie<br>IV. Aufbau von Werkstoffen<br>V. Mechanische Eigenschaften<br>VI. Aufbau mehrphasiger Stoffe<br>VII. Grundlagen der Wärmebehandlung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>B. Ilchner, R. Singer, Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, 5. Auflage, Springer, 2010</li> <li>E. Hornbogen, G. Eggeler, E. Werner, Werkstoffe, 9. Auflage,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                        |                                                                                                                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Springer, 2008<br>• W. D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering, International Student Version, 8th Edition, Wiley, 2010<br>• Skript in Papierform verfügbar. |
| Sonstige Informationen | Medienformen:<br>• Tafelanschrieb<br>• Beamer<br>• Computerdemonstrationen                                                                                                |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Werkstofftechnik II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00640V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr. Benjamin Butz, Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Xin Jiang, Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Studiensemester              | 2. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Im Teil II der zweisemestrigen Pflichtveranstaltung werden aufbauend auf den Teil I dieser Vorlesung spezielle Werkstoffeigenschaften und einzelne Werkstoffgruppen, die für die Anwendung im Maschinenbau von Bedeutung sind, vorgestellt. Durch eine Behandlung und Erläuterung der mit den Werkstoffgruppen verbundenen Vorteile, Nachteile und Besonderheiten erwerben die Studierenden das Werkstoffverständnis und die Grundlagenkenntnisse, die für eine beanspruchungsgerechte Werkstoffauswahl in der industriellen Praxis erforderlich sind.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit unter Verwendung der werkstoffkundlichen Terminologie auch komplexere werkstoffbezogene Sachverhalte und Prozessführungen in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu erklären. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                      | I. Korrosion und Korrosionsschutz<br>II. Normgerechte Werkstoffkennzeichnung<br>III. Vom Rohstoff zum Bauteil<br>IV. Eisenwerkstoffe<br>V. Aluminiumlegierungen<br>VI. Keramische Werkstoffe<br>VII. Polymerwerkstoffe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | VIII. Verbundwerkstoffe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• B. Ilschner, R. Singer, Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, 5. Auflage, Springer, 2010</li> <li>• E. Hornbogen, G. Eggeler, E. Werner, Werkstoffe, 9. Auflage, Springer, 2008</li> <li>• W. D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering, International Student Version, 8th Edition, Wiley, 2010</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Werkstofftechnik-Basis-Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00652V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lehrend                      | Mitarbeiter des Instituts für Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Studiensemester              | 2. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementtyp              | P; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Leistungspunkte              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Präsenzstudium               | 24 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Selbststudium                | 36 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Workload                     | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Das Basispraktikum Werkstofftechnik bietet den Studierenden die Möglichkeit, einen Teil des Vorlesungsstoffes der Veranstaltung Werkstofftechnik I anhand von selbst durchzuführenden Versuchen durch praktische Umsetzung und Anwendung zu vertiefen. Die Studierenden werden dadurch in die Lage versetzt, gängige Verfahren der Werkstoffprüfung zu bewerten und grundlegende werkstoffkundliche Vorgänge für eine anwendungs- und fertigungsgerechte Werkstoffoptimierung gezielt zu nutzen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Durch die gemeinsame Durchführung der Versuche in überschaubaren Gruppen werden die Studierenden befähigt, als Mitglied in einem Team zu arbeiten. Die Aufteilung in Arbeitspakete erfolgt selbständig; das Protokoll zu jedem Versuch muss gemeinschaftlich erstellt werden.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</i></p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                                 | Folgende Versuche sind durchzuführen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugversuch und Kerbschlagbiegeversuch</li> <li>• Mikroskopie und Makroskopie</li> <li>• Erstellung eines Zustandsdiagramms</li> <li>• Wärmebehandlung von Stählen</li> <li>• Aushärtung einer Aluminiumlegierung</li> <li>• Rekristallisation</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Macherauch, Praktikum in Werkstoffkunde, 10. Auflage, Vieweg-Verlag, 1992</li> <li>• B. Ilshner, R. Singer, Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, 5. Auflage, Springer, 2010</li> <li>• E. Hornbogen, G. Eggeler, E. Werner, Werkstoffe, 9. Auflage, Springer, 2008</li> <li>• W. D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering, International Student Version, 8th Edition, Wiley, 2010</li> <li>• Versuchsskripte in Papierform verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Labortätigkeit</li> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Einführung in die Elektrotechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00745V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulverantwortlich          | Dr.-Ing. Thomas Schulte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementverantwortlich   | Dr.-Ing. Thomas Schulte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lehrend                      | Dr.-Ing. Thomas Schulte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Elektrotechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Studiensemester              | 3. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Leistungspunkte              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Präsenzstudium               | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                     | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Elektrotechnik behandelt. Die Studierenden sollen die grundlegenden Vorgänge und Zusammenhänge verstehen und die fachlichen Termini interpretieren und anwenden zu können. Die Studierenden werden befähigt grundlegende Zusammenhänge der Vorgänge in der Elektrotechnik zu verstehen und adäquate Lösungsmethoden auszuwählen und anzuwenden.</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit elektrotechnische Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrisches Feld mit den Größen und Methoden: Ladung, Strom, Stromdichte, Potential, Spannung, Feldstärke, Kraft auf Ladungsträger, Ohm'sches Gesetz, Widerstand, Leitwert, elektrischer Stromkreis, Quellenspannung, Spannungsfall, Leistung, elektrischer Verschiebungsfluss, Kapazität</li> <li>• Magnetisches Feld mit den Größen und Methoden: magnetische Pole, quellenfreies Feld, Rechte-Hand-Regel, Magnetischer Fluss, Induktion Durchflutung, Feldstärke, Durchflutungsgesetz, magnetische Spannung, magnetischer Widerstand, Permeabilität, magn. Feldkonstante, Hysterese, Lorentzkraft, Induktionsgesetz, Generator, Selbstinduktion, Gegeninduktion, Induktivität, Transformator, Wirbelströme, Energien und Kräfte im Magnetfeld, passive Bauelemente, die sich aus den bisherigen Betrachtungen ergeben.</li> <li>• Berechnung von Stromkreisen bei Gleichstrom: Kirchhoff'sche Gesetze, Grundstromkreis, Kurzschluss, Leerlauf, Anpassung, Energie und Leistung, Wirkungsgrad, nichtlineare Widerstände, graphische Arbeitspunktermittlung, Widerstandsnetzwerke, vermaschte Netzwerke, systematische Netzwerkanalyse anhand des Knoten-Maschen-Verfahrens</li> <li>• Berechnung von Stromkreisen bei Wechselstrom: Erzeugung von Wechselspannung mit einer elektrischen Maschine, Zeitlicher Mittelwert, Effektivwert, Zählpfeile, Spannung und Strom an Kapazität und Induktivität, Reihenschaltungen bei Wechselstrom, Zeigerdiagramme, Parallelschaltungen bei Wechselstrom, komplexe Zeiger in der Wechselstromtechnik, komplexe Darstellung von Widerständen und Leitwerten bei Wechselstrom, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Reihen- und Parallelschwingkreise, Blindleistungs-Kompensation</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B.: Linse/Fischer: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner-Verlag</li> <li>• Flegel/Birnstiel/Nerreter: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Hanser-Verlag</li> <li>• H. Frohne/K.H. Löcherer/et.al.: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, Vieweg+Teubner Verlag</li> <li>• Fachkunde Elektrotechnik, Europa-Verlag (nur für das grundsätzliche Verständnis, keine komplexe Rechnung)</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Elektrotechnik für Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00740V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zugeordnet zu Modul                     | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulverantwortlich                     | Dr.-Ing. Thomas Schulte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementverantwortlich              | Dr.-Ing. Thomas Schulte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lehrend                                 | Dr.-Ing. Thomas Schulte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Elektrotechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Studiensemester                         | 4. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Präsenzstudium                          | 48 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Selbststudium                           | 42 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Der Stoff aus dem Modul „Einführung in die Elektrotechnik“ wird erweitert und vertieft. Studierende sollen in die Lage versetzt werden die Besonderheiten der Bereiche elektrische Filter einschließlich Bode-Diagramme, Drehstromanlagen und Ausgleichsvorgänge zu erkennen, und adäquate Methoden zur Lösung auswählen und anwenden zu können. Ein Grundverständnis für die Funktion von Elektromotoren wird erworben.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit elektrotechnische Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreiphasen-Wechselstrom (Drehstrom): verkettetes Drehstromsystem, Leistung im Drehstromsystem, Stern-/Dreieck-Umschaltung, Kompensation, einphasiges Ersatzbild (Mitsystem) bei symmetrischen Anordnungen</li> <li>• Elektrische Filter: Komplexes Übertragungsverhalten, Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bode-Diagramme</li> <li>• Elektrodynamische Ausgleichsvorgänge: Schaltvorgänge mit idealen Bauteilen, reale Schaltvorgänge</li> <li>• Grundlegende Funktionsweise elektrischer Maschinen: Drehmomenterzeugung, elektrische und mechanische Leistung, Drehfelderzeugung und Drehmomenterzeugung bei Drehstrommaschinen</li> </ul>                                                                                                                                           |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: Modulabschlussprüfung „Elektrotechnik für MB“ (4MAB00740V) 2 Std. für 8 ECTS-Punkte umfassend die beiden Modulelemente „Einführung in die Elektrotechnik (4MAB00745V)“ und „Vertiefung der Elektrotechnik (4MAB00750V)“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Literatur              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B.: Linse/Fischer: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner-Verlag</li> <li>• Flegel/Birnstiel/Nerreter: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Hanser-Verlag</li> <li>• H. Frohne/K.H. Löcherer/et.al.: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, Vieweg + Teubner Verlag</li> <li>• Fachkunde Elektrotechnik, Europa-Verlag (nur für das grundsätzliche Verständnis, keine komplexe Rechnung)</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Regelungstechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB10550V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Leistungspunkte              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Präsenzstudium               | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Selbststudium                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Workload                     | 150 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Ziel dieses Moduls ist eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik. Dabei spielt die Schulung des Verständnisses für analoge, lineare dynamische Systeme und die Wirkungen von Rückkopplungen eine entscheidende Rolle. Neben einer Einführung in die Behandlung dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich nimmt die Vorstellung verschiedener Analyse- und Syntheseverfahren breiten Raum ein. Ein konsequenter Einsatz von Matlab/Simulink soll die Studenten einerseits in dieser modernen Programmier- und Simulationsumgebung schulen, andererseits können damit langwierige Rechenaufgaben abgekürzt und auf den zum Verständnis notwendigen Teil konzentriert werden.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit einfache dynamische und regelungstechnische Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• Modellierung linearer dynamischer Systeme</li> <li>• Linearisierung nichtlinearer Systeme</li> <li>• Laplace - Transformation</li> <li>• Übertragungsfunktion</li> <li>• Frequenzgang und Ortskurve</li> <li>• Wichtige dynamische Systeme</li> <li>• Stabilität linearer Systeme</li> <li>• Qualitative Stabilitätskriterien</li> <li>• Einfache lineare Regler</li> <li>• Reglerentwurf mittels Optimierung und Einstellregeln</li> <li>• Reglerentwurf mittels Kompensation</li> <li>• Reglerentwurf im Frequenzbereich</li> <li>• Wurzelortskurve</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | P1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunze: „Regelungstechnik 1“, 7. Aufl., Springer, 2008, 687 S.</li> <li>• Goodwin, Graebe, Salgado: „Control System Design“, Addison Wesley, 2000, 907 S</li> <li>• Skript in Papierform und elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Messtechniklabor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB10100V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lehrend                      | Dozenten des FB 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Studiensemester              | 4. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementtyp              | L + P; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Leistungspunkte              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Präsenzstudium               | 16 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Selbststudium                | 44 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Workload                     | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Prüfungsformen               | Leistungsnachweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Im Vorlesungsteil werden die Grundlagen der Messtechnik und der dazugehörigen Signalverarbeitung gelehrt: Entstehung von Messfehlern, zufällige und systematische Messfehler, Fehlerrechnung, statische und dynamische Eigenschaften von Messgeräten, Filtern von Messsignalen, wichtigste physikalische Messprinzipien, digitale Messtechnik. Die experimentellen Versuche vertiefen dann jeweils die Messung einer speziellen physikalischen Größe.</p> |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Sowohl bei der Vorbereitung der Laborversuche in der Gruppe als auch bei der gemeinschaftlichen Durchführung unter Anleitung werden Teamfähigkeit, Projektmanagementfähigkeiten und Stressresistenz vermittelt und trainiert.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 70 %    Soziale Kompetenzen: 30 %</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckmessung</li> <li>• Schwingungsmessung</li> <li>• Temperaturmessung</li> <li>• Indizieren eines Verbrennungsmotors</li> <li>• Volumenstrommessung</li> <li>• Messen mit Oszilloskopen</li> <li>• Computergestützte Messdatenerfassung</li> <li>• Messen elektrischer Größen</li> <li>• Messen kinematischer Größen</li> <li>• Messen von Winkelbeschleunigungen</li> <li>• Kraft- und Momentenmessung</li> <li>• Messen akustischer Grundgrößen</li> <li>• Anwendung einer 3D-Koordinaten-Messmaschine</li> <li>• Optisches Messen von Dehnungen</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | P1-3, P6-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandener Leistungsnachweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Hoffmann: „Taschenbuch der Messtechnik“, 4. Aufl., Hanser, 2004</li> <li>• J. Niebuhr, G. Lindner: „Physikalische Messtechnik mit Sensoren“, 5. Aufl., Oldenburg, 2005.</li> <li>• E. Schröder: „Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen“, 7. Aufl., Hanser, 2001</li> <li>• U. Kiencke, R. Eger: „Messtechnik“, 6. Aufl., Springer, 2005</li> <li>• Versuchsskripte in Papierform und elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                          |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbst durchgeführte Versuche</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Maschinenlabor                        |
|----------------------------|---------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB10300V                            |
| Zugeordnet zu Modul        | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles    |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel      |
| Lehrend                    | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel      |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau              |
| Studiensemester            | 5. Semester                           |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                            |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Wintersemester                        |
| Modulelementtyp            | L; PF                                 |
| Leistungspunkte            | 2                                     |
| Semesterwochenstunden      | 3                                     |
| Präsenzstudium             | 21 Stunden                            |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Selbststudium                           | 39 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Workload                                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prüfungsformen                          | Leistungsnachweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Im Rahmen des Maschinenlabors müssen sich die Studierenden mit unterschiedlichen experimentellen Untersuchungen an technischen Apparaturen befassen. Dadurch werden sie an experimentelle Techniken herangeführt und lernen, sich kritisch mit der Leistungsfähigkeit von Anlagen oder Maschinen vertraut zu machen. Als erlernte Kompetenz sind die Studierenden nach Durchlaufen des Maschinenlabors in der Lage, Versuche zu gestalten, die Versuchsaufbauten gezielt einzusetzen und theoretische Modellansätze experimentell zu hinterfragen und zu verifizieren.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Sowohl bei der Vorbereitung der Laborversuche, bei der gemeinsamen Durchführung unter Anleitung in der Gruppe und bei der Protokollausarbeitung werden Teamfähigkeit und Projektmanagementfähigkeiten vermittelt. Darüber hinaus lernen die Studierenden Schwierigkeiten gemeinsam zu identifizieren und zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 70 % Soziale Kompetenzen: 30 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetische Bilanzierung eines Blockheizkraftwerks (BHKW)</li> <li>• Untersuchung einer Kreiselpumpe</li> <li>• Leistungsanalyse einer Kleinwindturbine</li> <li>• Untersuchung eines Verbrennungsmotors</li> <li>• Ermüdungsverhalten von Stählen</li> <li>• Auswuchten starrer Körper</li> <li>• Schallemissionsmessung</li> <li>• Auftriebs- und Widerstandsmessung an einem Tragflügelprofil</li> <li>• Herstellung und Charakterisierung von PVD/CVD- Schichten</li> <li>• Anwendung eines Industrieroboters</li> <li>• Einführung in die Microprogrammierung am Beispiel eines autonomen Fahrzeugs</li> <li>• Gießen in verlorene Formen</li> <li>• Reglerentwurf mit MATLAB / SIMULINK</li> <li>• Kennwerte für Blechwerkstoffe</li> <li>• Biegeversuch</li> <li>• Psychoakustische Geräuschbeurteilung von Ventilatoren</li> <li>• Fallturmversuch u. Materialverhalten bei axialer Crashbeanspruchung</li> <li>• Lasermaterialbearbeitung</li> </ul>                                             |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Veranst. 4MAB10100V, Messtechniklabor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Anerkannte Teilnahme an 7 Versuchen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatur                               | Versuchsspezifisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbst durchgeführte Versuche</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB03000V – Ingenieur Anwendungen

|                         |                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 1. bis 3. Semester                         |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester                             |
| <b>Fach:</b>            | [D10] Fahrzeugbau / Automotive Engineering |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 27.0                                       |
| <b>SWS:</b>             | 20.0                                       |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                                      |
|------------|------------------------------------------------------|
| 4MAB00485V | Technische Darstellung                               |
| 4MAB00510V | Maschinenelemente I                                  |
| 4MAB00525V | Maschinenelemente IIa                                |
| 4MAB00526V | Maschinenelemente IIb                                |
| 4MAB00560V | Rechnerunterstütztes Konstruieren I                  |
| 4MAB00570V | Rechnerunterstütztes Konstruieren II                 |
| 4MAB20100V | Produktentwicklung I / Konstruktionstechnik I (PE I) |
| 4MAB50200V | Trenntechnik und Umformen                            |
| 4MAB50300V | Füge- und Umformtechnik                              |

| Modulelement-Titel         | Technische Darstellung             |
|----------------------------|------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB00485V                         |
| Zugeordnet zu Modul        | Ingenieur Anwendungen              |
| Modulverantwortlich        | Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich |
| Modulelementverantwortlich | Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich |
| Lehrend                    | Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau           |
| Studiensemester            | 1. Semester                        |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                         |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Wintersemester                     |
| Modulelementtyp            | V + Ü; PF                          |
| Leistungspunkte            | 5                                  |
| Semesterwochenstunden      | 5                                  |
| Präsenzstudium             | 75 Stunden                         |
| Selbststudium              | 75 Stunden                         |
| Workload                   | 150 Stunden                        |
| Prüfungsformen             | Leistungsnachweis                  |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernergebnisse /<br>Kompetenzen         | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Technischen Darstellung zur Kommunikation in der Technik. Dabei wird den heute immer wichtiger werdenden Zusatzangaben zur Grundgeometrie besondere Aufmerksamkeit geschenkt (z.B. Zeichnungsorganisation, Angaben zum Werkstoffzustand, Tolerierung, Passungswahl, Besondere Merkmale für QM). Die Studierenden können moderne EDV-gestützte Werkzeuge grundsätzlich einsetzen und kennen die Vorteile (2D- und 3D-CAD; besonders die 3D-CAD-Modellierung ist heute die Grundlage für alle Simulationswerkzeuge). Da in der Konzeptphase der Bauteilentwicklung nach wie vor das situationsorientierte Freihandzeichnen gefragt ist und bei kurzen Produktlebenszyklen an Bedeutung gewinnt, wird dies auch behandelt.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Durch die vielen verschiedenen methodischen und organisatorischen Aspekte (Vorlesung und Tutoriumsübung für alle Teilnehmer gemeinsam, CAD-Kurse in Kleingruppen, Hausübung als Einzelaktivität) beinhaltet die Veranstaltung auch viele Elemente, die von den Studierenden das flexible Arbeiten und Organisieren von Teams sowie den richtigen Einsatz von CAD-Werkzeugen erfordern. Die Studierenden erwerben dadurch frühzeitig im Studium die Fähigkeit, eine komplexe Problemstellung systematisch mit den verfügbaren Arbeitsmitteln zu strukturieren und zu bearbeiten. Die erworbenen Kenntnisse stellen die Grundlage für alle weiteren konstruktiven Tätigkeiten dar (z.B. P17).</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 70 %   Soziale Kompetenzen: 30 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Bauteildarstellung, Projektionen und Schnittdarstellungen</li> <li>• Maßeintragung, Tolerierung und Oberflächenangaben</li> <li>• Darstellungskonventionen</li> <li>• Gesamtzeichnungen, Schweißzeichnungen</li> <li>• Technisches Freihandzeichnen</li> <li>• Grundlagen der CAD-Darstellung mit praktischen Übungen (2D- und 3D-CAD)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandener Leistungsnachweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klein: Einführung in die DIN-Normen, Beuth-Verlag und Teubner-Verlag, 2008.</li> <li>• H. Hoischen: Technisches Zeichnen - Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Girardet Verlag Düsseldorf, 2007.</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer</li> <li>• Overheadnotizen</li> <li>• Computerarbeitsplatz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Maschinenelemente I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00510V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zugeordnet zu Modul                     | Ingenieuranwendungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulverantwortlich                     | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementverantwortlich              | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lehrend                                 | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiensemester                         | 2. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Präsenzstudium                          | 45 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Selbststudium                           | 45 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1,5 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Berechnung und Gestaltung von Maschinenbauteilen. Sie sind in der Lage grundsätzliche Zusammenhänge zwischen dem wirtschaftlichen und technischen Bemessen zu erkennen. Die Studierenden wenden die Festigkeitslehre beim Nachrechnen genormter Maschinenelemente oder eine entsprechende vollständige Berechnung auf neu zu gestaltende Maschinenbauteile an, was eine zunehmend mathematisch-naturwissenschaftliche Durchdringung des Stoffes voraussetzt.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden besitzen das Bewusstsein, dass ein neues Produkt nicht nur technischen Kriterien genügen muss, sondern auch wirtschaftliche Belange erfüllen muss. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 90 % Soziale Kompetenzen: 10 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Einflussfaktoren zur technisch-wirtschaftlichen Bewertung der Konstruktionen</li> <li>Berechnungsgrundlagen (Beanspruchungsanalyse, Festigkeitshypothesen, Versagensgrenzen, Sicherheiten)</li> <li>Nietverbindungen, Bolzen- und Stiftverbindungen, Achsen und Wellen, Löt- und Klebverbindungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P6, P7, P15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1,5 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>W. Steinhilper, B. Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2006</li> <li>B. Schlecht: Maschinenelemente 1, Pearson Studium München, 2007</li> <li>Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                        |                                                                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sonstige Informationen | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> </ul> |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Maschinenelemente IIa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00525V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieuranwendungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulverantwortlich          | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementverantwortlich   | Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lehrend                      | Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studiensemester              | 3. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Präsenzstudium               | 45 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Selbststudium                | 45 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen aufbauend auf den Grundlagen zur Berechnung und Gestaltung von Maschinenbauteilen vertiefende Kenntnisse über Berechnungsgleichungen für komplexere Maschinenelemente. Sie sind in der Lage grundlegende Berechnungsgleichungen herzuleiten, physikalische Abhängigkeiten und allgemeine Zusammenhänge zu erklären, umso Entscheidungshilfen für den Ingenieur in der Praxis aufzuzeigen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden besitzen das Bewusstsein, dass ein neues Produkt nicht nur technischen Kriterien genügen muss, sondern auch wirtschaftliche Belange erfüllen muss. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 90 % Soziale Kompetenzen: 10 %</i></p> |
| Inhalte                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastische Verbindungen und mechanische Speicher (Systematik der Federn, Auslegung metallischer und nichtmetallischer Federn)</li> <li>• Welle-Nabe-Verbindungen (Wirkprinzip, Klemmverbindungen, Pressverbindungen)</li> <li>• Gleitlager (Tragfähigkeit von Flüssigkeits- und Gasfilmen,, hydrodynamische und hydrostatische Lager, Belastungsgrenzen, Lagerwerkstoffe)</li> <li>• Wälzlager (Gebrauchsdauer, Drehzahlgrenzen, äquivalente Lagerbelastung)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P6, P7, P15                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>W. Steinhilper, B. Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 und 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2006</li> <li>B. Schlecht: Maschinenelemente 1 und 2, Pearson Studium München, 2007</li> <li>Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tafelanschrieb</li> <li>Projektor/Beamer</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulelement-Titel</b>    | <b>Maschinenelemente IIb</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00526V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieuranwendungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich          | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementverantwortlich   | Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lehrend                      | Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Studiensemester              | 3. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Präsenzstudium               | 45 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Selbststudium                | 45 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Im Hinblick auf leistungsoptimierte Produkte kommt den Maschinenelementen eine besondere Bedeutung zu. In Fortsetzung der Veranstaltungen Maschinenelemente I und IIA werden Mehrkomponentensysteme mit Bauteilkontakten hinsichtlich Funktionsprinzip, Auslegung und Gestaltung behandelt, z.B. Schraubenverbindungen, Zahnradgetriebe, Zugmittelgetriebe, Kupplungen und Bremsen. Die Studierenden verfügen dadurch über vertiefende Ingenieurkenntnisse bezüglich des Umgangs mit hoch beanspruchten Mehrkomponentensystemen im Maschinenbau. Sie sind in der Lage, derartige Maschinenteile zu verstehen und zu erklären, konstruktiv zu gestalten und auszulegen, um so in der Konstruktionspraxis Leistungssteigerungen mit verbessertem Betriebsverhalten durchführen zu können oder Fehler eliminieren zu können. Bei allen Inhalten wird grundlagenorientiert unterteilt in Funktionsprinzip, Ausführungsgeometrien und konstruktive Gestaltung, Dimensionierung, Risiken.</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden besitzen das Bewusstsein, dass ein technisches Bauteilsystem nicht nur mechanische Lasten tragen muss, sondern auch andere nichttechnischen Kriterien, wie z.B. Handhabbarkeit oder Wirtschaftlichkeit, erfüllen muss. Sie lernen daneben komplexe Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen und andere bereits erworbene Grundlagenkenntnisse anzuwenden, wie z.B. Mathematik, Mechanik, Werkstoffe (Integrationsfunktion).</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 90 % Soziale Kompetenzen: 10 %</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unlösbare Verbindungen: Schweißverbindungen als Beispiel für prozessabhängiges Mehrkomponentensystem mit stoffschlüssiger Kraftübertragung</li> <li>• Lösbare Verbindungen: Schraubenverbindungen als Beispiel für hoch beanspruchtes Mehrkomponentensystem mit (überwiegend) kraftschlüssiger Kraftübertragung</li> <li>• Zahnradgetriebe: Beispiel für bewegtes Mehrkomponentensystem mit formschlüssiger Kraftübertragung</li> <li>• Zugmittelgetriebe: Beispiele für Gestaltungsunterschiede zwischen formschlüssiger Kraftübertragung (Ketten) und kraftschlüssiger Kraftübertragung (Riemen)</li> <li>• Kupplungen und Bremsen: Beispiele für Bauteilsysteme mit hohen Zuverlässigkeitsanforderungen, die durch Auslegung und Gestaltung realisiert werden können</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P4, P6, P7, P15, P16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Steinhilper, B. Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 und 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2006.</li> <li>• G. Niemann: Maschinenelemente, Bd. 1 bis 3, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2005.</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer</li> <li>• handschriftliche Notizen über Overheadprojektor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Rechnerunterstütztes Konstruieren I |
|----------------------------|-------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB00560V                          |
| Zugeordnet zu Modul        | Ingenieuranwendungen                |
| Modulverantwortlich        | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke    |
| Modulelementverantwortlich | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke    |
| Lehrend                    | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke    |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau            |
| Studiensemester            | 2. Semester                         |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp                         | Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Leistungspunkte                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium                          | 15 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                           | 15 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Workload                                | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prüfungsformen                          | Leistungsnachweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Bearbeitung von Konstruktionsaufgaben von Bauteilen des Maschinenbaus, unter Einbeziehung der theoretisch erworbenen Kenntnisse der Vorlesung Maschinenelemente I. Sie werden in die Lage versetzt einfache Bauteile zu gestalten und analytisch bzw. mit Hilfe entsprechender Berechnungssoftware zu berechnen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit konstruktive Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Während der Lehrveranstaltung erfolgt die beanspruchungsgerechte Dimensionierung von einfachen Maschinenbauteilen zur Vertiefung der vorgestellten Berechnungskonzepte. Die Berechnung auf Festigkeit und Formsteifigkeit erfolgt unter Berücksichtigung einer geeigneten Werkstoffauswahl.</li> <li>• Dazu dient weiterhin die Bearbeitung einer semesterbegleitenden einfachen Konstruktionsaufgabe, die das Zusammenwirken mehrerer Maschinenelemente unter Berücksichtigung der konstruktiven Gestaltung und der technischen Darstellung umfasst.</li> </ul>                                                                                                                                        |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P6, P7, P15, P16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandener Leistungsnachweis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Steinhilper, B. Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2006</li> <li>• B. Schlecht: Maschinenelemente 1, Pearson Studium München, 2007</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Rechnerunterstütztes Konstruieren II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB00570V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zugeordnet zu Modul                     | Ingenieuranwendungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulverantwortlich                     | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementverantwortlich              | Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lehrend                                 | Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiensemester                         | 3. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementtyp                         | Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Präsenzstudium                          | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Selbststudium                           | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen                          | Leistungsnachweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Bearbeitung von Konstruktionsaufgaben mit Baugruppen des Maschinenbaus, unter Einbeziehung der theoretisch erworbenen Kenntnisse der Vorlesung Maschinenelemente IIA und IIB. Sie werden in die Lage versetzt komplexe Bauteile und Maschinenelemente als Baugruppe zu gestalten und deren Tragfähigkeit analytisch bzw. mit Hilfe entsprechender Berechnungssoftware nachzuweisen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, konstruktive Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen. Daneben lernen die Studierenden Konstruktionsunterlagen zur Dokumentation allgemein verständlich zu erarbeiten.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Während der Lehrveranstaltung erfolgt die beanspruchungsgerechte Dimensionierung von komplexen Maschinenbauteilen zur Vertiefung der vorgestellten Berechnungskonzepte. Die Berechnung auf Festigkeit und Formsteifigkeit erfolgt unter Berücksichtigung einer geeigneten Werkstoffauswahl und konstruktiver Gestaltung, ergänzt durch die Anwendung verschiedener Konstruktionselemente wie z.B. Gleit- und Wälzlager, Wellen und Achsen, Stifte und Bolzen, Schraubenverbindungen, Schweiß- und Nietverbindungen.</li> <li>• Dazu dient weiterhin die Bearbeitung einer semesterbegleitenden komplexen Konstruktionsaufgabe, die das Zusammenwirken mehrerer Maschinenelemente unter Berücksichtigung der konstruktiven Gestaltung und der technischen Darstellung umfasst.</li> </ul>                                                                                                    |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P6, P7, P15, P16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzung für die Vergabe von LP | Bestandener Leistungsnachweis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatur                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>W. Steinhilper, B. Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2006</li> <li>B. Schlecht: Maschinenelemente 1, Pearson Studium München, 2007</li> <li>G. Niemann: Maschinenelemente, Bd. 1 bis 3, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2005</li> <li>Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen               | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tafelanschrieb</li> <li>Projektor/Beamer</li> <li>Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Produktentwicklung I / Konstruktionstechnik I (PE I)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB20100V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieuranwendungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementverantwortlich   | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lehrend                      | Prof.in Dr.-Ing. Tamara Reinicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Studiensemester              | 3. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementtyp              | V; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Das Ziel der Lehrveranstaltung ist es, Studierenden die notwendige Methodenkompetenz zu vermitteln, um Produkte systematisch, kreativ und mit hoher Qualität zu entwickeln. Durch eine umfangreiche Aufgabenklärung, systematische Analysen und nachvollziehbare Bewertung von Wirkstrukturen sowie den Einsatz von qualitätssichernden Methoden werden die Studierenden dazu befähigt, Probleme in der Produktentwicklung zu lösen und Fehlern frühzeitig entgegenzuwirken. Der Fokus der Lehrveranstaltung liegt auf der Generierung von qualitativ hochwertigen, realisierbaren Lösungskonzepten. Besonderheiten bei der Ausgestaltung der Lösungskonzepte werden in der Lehrveranstaltung „Produktentwicklung II“ vermittelt.</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden werden dazu befähigt, über moderne Methoden der Produktentwicklung sowohl mit Fachkollegen als auch mit nicht technisch vorgebildeten Mitarbeitern in Unternehmen sowie mit einer breiten Öffentlichkeit zu kommunizieren und technische Produkte im Team unter Nutzung von Synergien zu entwickeln.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</b></p>                                                  |
| Inhalte                                 | <p>Systematische Produktentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klärung der Aufgabenstellung</li> <li>• Funktionen und Funktionsstrukturen</li> <li>• Lösungsmethoden</li> <li>• TRIZ</li> <li>• Evaluierung von Konzepten</li> <li>• Fehler-Möglichkeiten-und-Einfluß-Analyse (FMEA)</li> <li>• Quality Function Deployment (QFD)</li> <li>• Wertanalyse und Funktionskosten</li> <li>• Patente und Patentstrategien</li> </ul>                                   |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (2013): Pahl/ Beitz Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. 8.Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg.</li> <li>• VDI 2221 (1993) Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Berlin: Beuth-Verlag.</li> <li>• VDI 2222 (1987) Konstruktionsmethodik – Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien. Berlin: Beuth-Verlag.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Powerpoint-Präsentationen</li> <li>• Tafelbild</li> <li>• Exponate</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Trenntechnik und Umformen                                                  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB50200V                                                                 |
| Zugeordnet zu Modul        | Ingenieuranwendungen                                                       |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                           |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                           |
| Lehrend                    | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel,<br>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd-Uwe Zehner |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                                                   |
| Studiensemester            | 3. Semester                                                                |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                                 |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Wintersemester                                                             |
| Modulelementtyp            | V + Ü; PF                                                                  |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Präsenzstudium                          | 24 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Selbststudium                           | 66 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lernergebnisse /<br>Kompetenzen         | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die Fertigungsverfahren Urformen sowie der Trenntechnik. Ihnen sind die Funktionsweise und das Einsatzgebiet elementarer Verfahren bekannt und sie sind in der Lage die Bauteilherstellung auf solche Grundverfahren anwenden zu können. Der Überblick ermöglicht den Studierenden, Verfahren der industriellen Anwendung schematisch einzuordnen und gibt ihnen eine Grundlage zur Bewertung der Verfahren sowie der damit hergestellten Produkte.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden lernen den Sprachgebrauch in der Fertigungstechnik und die sozialen Verflechtungen von Fertigung, Ausbildung und Kommunikation.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <p>Teil Urformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urformen durch Gießen, Grundbegriff der Gießereitechnologie, Formen und Verfahren</li> <li>• Metallkundliche Grundlagen des Gießens</li> <li>• Gusswerkstoffe</li> <li>• Urformen durch Sintern</li> </ul> <p>Teil Trenntechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Spannungstechnik, Spannbildung, geometrisch bestimmte und unbestimmte Schneide (ausgewählte Verfahren)</li> <li>• Einführung in die Laserbearbeitung und der Funkenerosion</li> <li>• Spanungsgeometrie, Schneidkeilgeometrie, Relativbewegungen, Prozesskräfte</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Herbert Fritz, Günter Schulze Fertigungstechnik 7. Auflage Springer Verlag</li> <li>• Spur, Stöferle, Handbuch der Fertigungstechnik Band 1, Carl Hanser Verlag</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Füge- und Umformtechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB50300V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Zugeordnet zu Modul          | Ingenieuranwendungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Studiensemester              | 4. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Präsenzstudium               | 24 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Selbststudium                | 66 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die Fertigungsverfahren Umformen sowie Füge- und Montagetechnik. Ihnen sind die Funktionsweise und das Einsatzgebiet elementarer Verfahren bekannt und sie sind in der Lage die Bauteilherstellung auf solche Grundverfahren anwenden zu können.</p> <p>Des Weiteren erlangen die Studierenden ein Verständnis der Grundmechanismen der Umformung von Metallen. Die Kenntnis wesentlicher Verfahren der Halbzeugherstellung ermöglicht eine Beurteilung des Einsatzes geeigneter Halbzeuge für die technische Weiterverarbeitung.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Montage und mechanischer Fügeverfahren. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse der Fügeverfahren Zusammensetzen, Schrauben, Fügen durch Umformen und Nieten, Schweißen und Kleben. Des Weiteren wird ein Überblick über Montagetechniken wie Handhaben, Sortieren und Positionieren gegeben.</p> <p>Die Studierenden haben ein Verständnis der anwendbaren Techniken und Methoden und für deren Grenzen. Der Überblick ermöglicht ihnen Verfahren der industriellen Anwendung schematisch einzuordnen und gibt ihnen eine Grundlage zur Bewertung der Verfahren sowie der damit hergestellten Produkte.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden sind dazu befähigt, über Inhalte und Probleme des Maschinenbaus (Fertigungstechnik) mit Fachkollegen im Unternehmen zu kommunizieren.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 %   Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                      | <p>Teil Umformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau metallischer Werkstoffe, Mechanismen der Umformung, Grundlagen zur Beschreibung der Umformmechanismen</li> <li>• Halbzeugherstellverfahren Walzen und Strangpressen</li> </ul> <p>Teil Fügeverfahren und Montage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fügen durch Zusammensetzen; Schrauben; Fügen durch Umformen und Nieten, Schweißen, Kleben</li> <li>• Handhaben, Sortieren, Speichern, Positionieren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Teile des Moduls P16 Konstruktion, Grundkenntnisse der Werkstofftechnik, Einblick in die industrielle Praxis.                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                              |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• Spezifische Literaturhinweise im Vorlesungsskript von Prof. Engel</li> <li>• Spezifische Literaturhinweise im Vorlesungsskript von Prof. Manns</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Powerpoint</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> <li>• Labormuster</li> </ul>                                                                               |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

|                         |                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 4. bis 6. Semester                         |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester                             |
| <b>Fach:</b>            | [D10] Fahrzeugbau / Automotive Engineering |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 32.0                                       |
| <b>SWS:</b>             | 23.0                                       |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| 4MAB60100V | Turbomaschinen und Antriebe                                    |
| 4MAB60300V | Verbrennungskraftmaschinen I                                   |
| 4MAB90101V | Elektrische Maschinen und Antriebe                             |
| 4MAB20500V | Kraftfahrzeugtechnik 1: Karosserieentwicklung und Konstruktion |
| 4MAB20700V | Kraftfahrzeugtechnik 2: Fahrwerkstechnik                       |
| 4MAB20400V | Getriebe und Mechanismen der Fahrzeugtechnik (GTA)             |
| 4MAB52300V | Angewandte Umformverfahren in der Automobiltechnik             |

### Zugeordnete Module

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| 4MAB04200V | 1 Modul aus dem Katalog BSc-TEC |
|------------|---------------------------------|

| Modulelement-Titel         | Turbomaschinen und Turboantriebe    |
|----------------------------|-------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB60100V                          |
| Zugeordnet zu Modul        | Vertiefung                          |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Carolus |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Carolus |
| Lehrend                    | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Carolus |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau            |
| Studiensemester            | 5. Semester                         |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                          |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Wintersemester                      |
| Modulelementtyp            | V + Ü; PF                           |
| Leistungspunkte            | 3                                   |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Studierende kennen die verschiedensten Bauformen von Strömungsmaschinen und ihren Einsatz in der Energie-, Prozess- und Automobiltechnik. Sie können Strömungsmaschinen für unterschiedliche Einsatzfälle fachgerecht auswählen. Sie sind mit den Eigenheiten von Strömungsmaschinen im Betrieb vertraut.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, umweltenergetische Fragestellung zu beschreiben und zu beurteilen. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 %   Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschied von Verdränger-/Strömungsmaschinen, Kraft- und Arbeitsmaschinen, hydraulische/thermische Strömungsmaschinen, wichtige Bauteile, Ausführungs- und Einsatzbeispiele</li> <li>• Die drei Säulen nachhaltiger Entwicklung und Energietechnik</li> <li>• Strömungsmechanische und thermodynamische Grundlagen (Wiederholung)</li> <li>• Anlagen mit hydraulischen Strömungsmaschinen (Pumpen, Ventilatoren, Wasser-, Windturbinen - Theorie von Betz, Propeller, hydrodynamische Getriebe)</li> <li>• Anlagen mit thermischen Strömungsmaschinen (Dampf-, Gasturbinenanlagen, Turbolader, Energieumsetzung in Turbine und Verdichter)</li> <li>• Strömungsmechanismus im Laufrad (Geschwindigkeitsdreiecke, Euler-Gleichung) Dimensionslose Kennzahlen und Modellgesetze</li> <li>• Regelung von Pumpen und Ventilatoren, Reihen-/Parallelschaltung, Kavitation, Geräusche</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Grundlagen der Strömungslehre und Thermodynamik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestehen einer schriftlichen einstündigen Prüfung (im Wesentlichen closed book)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menny, K.: Strömungsmaschinen. Teubner-Verlag 2003</li> <li>• Bohl, W.: Strömungsmaschinen (Aufbau und Wirkungsweise). Vogel-Verlag</li> <li>• Bohl, W.: Strömungsmaschinen (Berechnung und Konstruktion). Vogel-Verlag</li> <li>• Dixon, S.L.: Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery. Elsevier Butterworth-Heinemann 2005</li> <li>• Kaltschmidt, M., Wiese, A., Streicher, W. (Hrsg.): Erneuerbare Energien, Springer-Verlag, 2004</li> <li>• Boyle, G., Everett, B., Ramage, J.: Energy Systems and Sustainability, Oxford University Press in association with the Open University, ISBN 0-19-926179-2, 2004</li> <li>• Idelchick, I.E.: Handbook of Hydraulic Resistance. CRC Press 1994</li> <li>• Skript und Übungsaufgaben in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                        |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb/Projektor/Beamer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Verbrennungskraftmaschinen I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB60300V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Zugeordnet zu Modul          | Vertiefung; Verbrennungskraftmaschinen, Verbrennungstechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen (MB, MBD, IPEM, FZB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Carolus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger, Dr. Kurt Imren Yapici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erlangen Grundlagenkenntnisse über Aufbau und Funktion von Verbrennungsmotoren sowie über die internen Prozessabläufe, die das Leistungs- und Wirkungsgradverhalten dieser Maschinen bestimmen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Übung stärkt die Fähigkeit der Studierenden durch Kommunikation und Kooperation zu Lösungen zu gelangen (soziale Kompetenz).</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Inhalte                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätzlicher Aufbau und Funktion: Motorbauteile; Viertakt- u. Zweitaktverfahren; Motorische Verbrennung; Zyklusarbeit, Drehmoment, Leistung; Motorbauformen; Aufladungseinrichtungen.</li> <li>• Motor als Fahrzeugantrieb: Fahrwiderstände; Anforderungen an die Motorleistungscharakteristik; Gesichtspunkte zur Auslegung von Schaltgetrieben.</li> <li>• Motorischer Arbeitsprozess: Offener Vergleichsprozess; Arbeit und Wirkungsgrad; Lastregelung; Arbeitsverluste des realen Prozesses; Vollastcharakteristiken und Motorkennfelder,</li> <li>• Gemischbildung und Verbrennung: Anforderungen an den zeitlichen Verbrennungsablauf; Prozessabläufe im Ottomotor: Gemischbildungsverfahren; Zündung; Flammenausbreitung und zeitlicher Kraftstoffumsatz; Turbulenzgenerierung; Klopfende Verbrennung; Spezifischer Kraftstoffverbrauch; Schadstoffemission. Prozessabläufe im Dieselmotor: Einspritzung und Ladungsbewegung; Einspritzstrahlausbreitung;</li> <li>• Ladungswechsel: Aufgabe, Bedeutung, Beurteilungskenngrößen; Ventilsteuerungen; Einflussfaktoren bei der Ladungswechselauslegung auf Vollast- bzw. Teillastbetrieb; Auslegungsbeispiele;</li> <li>• Gestaltungsmerkmale wichtiger Motorbauteile (Kolben, Pleul, Pleulwelle, Pleulnocken etc.)</li> </ul> |

|                                         |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Technische Thermodynamik I                                                                                                |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                   |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfred Urlaub: Verbrennungsmotoren, Springer Verlag</li> <li>• Skript</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> </ul>              |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Elektrische Maschinen und Antriebe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB90101V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zugeordnet zu Modul          | Vertiefung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Carolus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mario Pacas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mario Pacas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Elektrotechnik und Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementtyp              | V + Ü + L; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Leistungspunkte              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Präsenzstudium               | 59 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Selbststudium                | 91 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Workload                     | 150 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 2 Std und erfolgreiche Teilnahme am Labor inkl. Abgabe der Laborberichte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen Komponenten, Strukturen und Verfahren der elektrischen Antriebstechnik,</li> <li>• verfügen über Kriterien zur Auswahl von Komponenten und Systemen der elektrischen Antriebstechnik.</li> <li>• können die Möglichkeiten der Anwendung von elektrischen Antrieben in mechatronischen Systemen beurteilen</li> <li>• und sie erlernen die Methodik zur Projektierung einfacher Antriebssysteme einschließlich Auswahl der Komponenten.</li> </ul> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Laboraufgaben in einer Gruppe durchzuführen, Ergebnisse in technischen schriftlichen Berichten darzustellen sowie entsprechende Erklärungen abzufassen und in einem Kolloquium zu präsentieren.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung und grundlegendes Verhalten der wichtigen elektrischen Maschinen: Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine und Direktantriebe</li> <li>• Antriebstechnische Grundlagen als Basis für die Projektierung von Antriebseinheiten und Systemen.</li> <li>• Regelung elektrischer Antriebe:</li> <li>• Grundlagen der Leistungshalbleiter und der Leitungselektronik, Gleichstrom-Regelantriebe, Asynchronmaschine am Frequenzumrichter, geregelte Antriebe mit Asynchron und Synchronmaschine, Servoantriebe.</li> <li>• Elektrische Antriebe in der Automatisierung</li> <li>• Versuche im Labor:</li> <li>• Asynchronmaschine am Netz</li> <li>• Asynchronmaschine am Umrichter Servoantrieb</li> <li>• Geregelter Gleichstromantrieb</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std und erfolgreiche Teilnahme am Labor inkl. Abgabe der Laborberichte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hagel, R.: Elektrische Antriebstechnik, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG</li> <li>• Binder, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen, Betriebsverhalten (Springer-Lehrbuch)</li> <li>• Binder, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe: Übungsbuch: Aufgaben mit Lösungsweg (VDI-Buch)</li> <li>• Müller, G; Ponick, B.: Grundlagen elektrischer Maschinen (Elektrische Maschine, Band 1), Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</li> <li>• Fischer, R.: Elektrische Maschinen. Hanser-Verlag</li> <li>• Stölting, H.-D.; Beisse, A.: Elektrische Kleinmaschinen. Teubner-Verlag</li> <li>• Schröder, D.: Elektrische Antriebe, Band 1 bis 4. Springer-Verlag.</li> <li>• Kiel, E/Lenze AG.: Antriebslösungen Mechatronik für Produktion und Logistik. Springer Verlag</li> <li>• Merz, H; Lipphardt, G.: Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen und Berechnungsbeispiele VDE Verlag</li> <li>• Probst, U: Servoantriebe in der Automatisierungstechnik: Komponenten, Aufbau und Regelverfahren, Vieweg+Teubner Verlag</li> <li>• Schulze, M.: Elektrische Servoantriebe: Baugruppen mechatronischer Systeme, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Beamer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Kraftfahrzeugtechnik 1: Karosserieentwicklung und Konstruktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB20500V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zugeordnet zu Modul          | Vertiefung Fahrzeugbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Xiangfan Fang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Xiangfan Fang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Xiangfan Fang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Studiensemester              | 4. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementtyp              | V + Ü + L; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Leistungspunkte              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Präsenzstudium               | 75 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Selbststudium                | 75 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Workload                     | 150 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe, Methoden und Prozesse der Karosseriekonstruktion und -entwicklung. Sie kennen die grundlegenden gesetzlichen Vorgaben und die Marktanforderungen an die Karosseriestruktur und sind in der Lage, die Basisstruktur einer PKW-Karosserie, Türen/Klappen und Karosseriekomponenten sowie Module auf Basis der Package- und Lastenheftsvorgabe auszulegen. Dabei verstehen Sie die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen technischen Anforderungen und weiteren Anforderungen wie Design, Raumnutzung und andere. Sie können einfache Strukturen über analytische Verfahren überschlägig dimensionieren, einfache Konzepte erstellen und diese in CAD Konstruktion mit CATIA V5 umsetzen. Sie kennen die Grundlagen der Werkstoffanwendung und der Fertigungsverfahren für den Karosseriebau. Sie sind vertraut mit der Karosseriefertigung, auch mit Berücksichtigung von Toleranzen. Sie verstehen die Interaktionen der Karosserieentwicklung mit benachbarten Bereichen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit mechanische Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden und Prozesse der Karosserieentwicklung einschließlich Designentwicklung</li> <li>• Karosserierohbauauslegung unter Berücksichtigung von Package und Vorschriften</li> <li>• Karosseriestrukturanalyse und -dimensionierung</li> <li>• Beispiele verschiedener Rohbaukonzepte</li> <li>• Entwicklung von Türen und Klappen sowie Modulen</li> <li>• Komponentenentwicklungen im Fahrzeugbau durch Zulieferer</li> <li>• Grundlagen der Werkstofftechnologie und</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Fertigungsverfahren im Fahrzeugbau <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toleranzmanagement</li> <li>• Karosseriefertigung</li> <li>• CAD CATIA V5 Fachlabor</li> <li>• Versuche/Fachlabore: "Fallturm-Versuch", "Karosserieschnitte", "Aggregatebewegungen und Package"</li> <li>• Rechenübungen</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P6, P7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pippert, Horst: Karosserietechnik, Vogel-Buchverlag, ISBN 3-8023-1725-4</li> <li>• Grabner, Jörg und Nothhaft, Richard: Konstruieren von PKW-Karosserien, Springer Verlag, ISBN-10 3-540-23884-0</li> <li>• Craolla, David A.: Automotive Engineering, Elsevier Verlag, ISBN 978-1-85617-577-7</li> <li>• Wallentowitz, Henning.: Strukturentwurf von Kraftfahrzeugen, IKA RWTH Aachen</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Kraftfahrzeugtechnik 2: Fahrwerkstechnik                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB20700V                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zugeordnet zu Modul          | Vertiefung Fahrzeugbau                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Xiangfan Fang                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementverantwortlich   | apl. Prof. Dr. rer.nat. habil. Vladimir Kobelev                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lehrend                      | apl. Prof. Dr. rer.nat. habil. Vladimir Kobelev                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp              | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Leistungspunkte              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium               | 45 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                | 75 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Workload                     | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Den Fahrwerkentwicklern wird ein kompletter Überblick über das Arbeitsgebiet, den Applikationsingenieuren der Einblick in die Fahrdynamik moderner Automobile vermittelt. Den Studenten wird eine gänzliche Wissensbasis für den späteren Beruf an die Hand gegeben.</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit die Fahrwerke der Automobile in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in einfacher Form zu berechnen und auslegen. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 90 % Soziale Kompetenzen: 10 %</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Inhalte                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mechanische Grundlagen des Fahrwerks. Das gekoppelte Gesamtfahrzeugmodell(Wank/Querdynamisches Fahrzeugmodell). Eulersche Gleichungen der Körperdynamik.</li> <li>2. In zweitem Teil werden Konzepte, Aufbau und Auslegung, die physikalischen Grundlagen der Längs-, Vertikal- und Querdynamik erklärt und die Fahrwerkkenngößen mit deren Bedeutung für die Fahreigenschaften beschrieben.</li> <li>3. In drittem Teil werden die Bestandteile des Fahrwerks wie Bremsen, Lenkung, Federung, Dämpfung, Radführung, Radlagerung bis zu den Reifen und Rädern, erläutert.</li> <li>4. Teil. Die Darstellung und die Vergleich der Achsen und Radaufhängungen.</li> <li>5. Fahrkomfort (NVH) mit den Gummiverbundteilen gewidmet. Gummimetallelemente des Fahrwerks.</li> <li>6. Konzepte und Systeme für das Fahrwerk von morgen und Fahrwerke für Hybridfahrzeuge</li> </ol> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P6, P7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 2 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernd Heißing/Metin Ersoy (Hrsg.) Fahrwerkhandbuch, Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven, ATZ/MTZ-Fachbuch</li> <li>• Fecht, N.: Fahrwerktechnik für PKW, Landsberg am Lech: Verlag Moderne Industrie, 2004</li> <li>• Matschinsky, W.: Radführungen der Straßenfahrzeuge, Berlin, Heidelberg: Springer, 1998</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach, Wahlpflichtfach, Wahlfach

| Modulelement-Titel         | Getriebe und Mechanismen in der Fahrzeugtechnik (GT A) |
|----------------------------|--------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB20400V                                             |
| Zugeordnet zu Modul        | Mechatronik                                            |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Xiangfan Fang                     |
| Modulelementverantwortlich | Dr.-Ing. Wolfgang Lohr                                 |
| Lehrend                    | Dr.-Ing. Wolfgang Lohr                                 |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                               |
| Studiensemester            | 4. Semester                                            |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                             |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Ziel ist es, den Studenten die Systematik und die Grundlage der Getriebe und Mechanismen in der Fahrzeugtechnik zu vermitteln. Die Studenten sollen die gebräuchlichen Auswahl- und Dimensionierungsmethoden kennen lernen und eigenständig durchführen können</p> <p>Die Lernergebnisse bestehen in dem Verständnis für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Getriebestrukturen und Variationsmöglichkeiten</li> <li>• Klassifikation und Bezeichnungen für Getriebe</li> <li>• Aufgabe der Getriebe im Antriebsstrang</li> <li>• Aufgabe von Mechanismen im Fahrzeug</li> <li>• die Lagensynthese von Gelenkgetrieben</li> <li>• die konstruktive Gestaltung von Mechanismen und Getrieben</li> </ul> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden werden dazu befähigt, über Inhalte und Probleme der Antriebstechnik, der Getriebetechnik und Mechanismenlehre in Fahrzeugen sowohl mit Fachkollegen als auch mit nicht technisch vorgebildeten Mitarbeitern in Unternehmen sowie mit einer breiten Öffentlichkeit zu kommunizieren, wobei sie moderne Informations- und Präsentationstechniken angemessen einsetzen können</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <p>Antriebsstrang, Prinzipie, Kupplungen, Getriebe, Differential, Auslegung, Bauformen, Schaltgetriebe, Automatikgetriebe, gestuft, stufenlos, Ravigneau, Wolf, Kutzbach, Sondergetriebe: Leistungsverzweigung, Hybridantriebe, Differential,</p> <p>Gleichmäßig und ungleichmäßig übersetzende Getriebe., Systematik, Umlaufgetriebe, Kutzbach</p> <p>Kurvengetriebe, Bauformen, Bewegungsplan/Diagramm, Bewegungsgesetze, Hauptabmessungen, Kontur</p> <p>2, 3, 4-Lagen Synthese für Kfz-Mechanismen, Übertragungsgetriebe, Relativlagen-Synthese, VDI Richtlinien, Struktursynthese, Kinetostatik, Ventiltriebe</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Overhead-Folien/Powerpoint Präsentationen</li> <li>• Exponate</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)



| Modulelement-Titel                      | Angewandte Umformverfahren in der Automobilindustrie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB52300V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Zugeordnet zu Modul                     | Umformtechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Xiangfan Fang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Studiensemester                         | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulelementtyp                         | V; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten und modernsten Umformverfahren der Automobilindustrie. Sie haben Kenntnis über das Einsatzgebiet, kennen die Vor- und Nachteile der Verfahren und können die erworbenen Kenntnisse der Berechnungsverfahren methodisch korrekt einsetzen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden lernen den Sprachgebrauch in der Fertigungstechnik und die sozialen Verflechtungen von Fertigung-Ausbildung und Kommunikation</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiefziehen</li> <li>• Warmumformung-Presshärten</li> <li>• Biegen</li> <li>• Innenhochdruck-Umformen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Prüfung 4MAB58100V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Herbert Fritz, Günter Schulze Fertigungstechnik 7. Auflage Springer Verlag</li> <li>• Spur, Stöferle, Handbuch der Fertigungstechnik Band 1, Carl Hanser Verlag</li> <li>• Skript in Papierform und elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach, Wahlpflichtfach, Wahlfach

**Modul 4MAB04200V –**  
**Angewandtes ingenieurwissenschaftliches Modul aus Katalog BSc-TEC**  
Zugeordnet zu Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

**Zugeordnete Module**

|            |                                                      |
|------------|------------------------------------------------------|
| 4MAB11001V | Angewandte Mechanik                                  |
| 4MAB35001V | Angewandte Werkstofftechnik                          |
| 4MAB54001V | Qualität und Messtechnik in der Fertigung            |
| 4MAB58001V | Fertigungstechnik für den Fahrzeug- und Maschinenbau |
| 4MAB58005V | Industrielle Steuerungstechnik                       |
| 4MAB67001V | Fügetechnik                                          |
| 4MAB81001V | Energie- und Umwelttechnik                           |
| 4MAB92001V | Mechatronik                                          |

## Modul 4MAB11001V – Angewandte Mechanik

Zugeordnet zu Modul 4MAB04200V im Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| 4MAB11810V | Experimentelle Methoden der Mechanik                          |
| 4MAB11820V | FEM in der Strukturmechanik                                   |
| 4MAB11830V | Werkstoffmechanik I                                           |
| 4MAB11840V | Werkstoffmechanik II                                          |
| 4MAB11850V | Numerikprojekt zur Werkstoffmechanik                          |
| 4MAB18300V | Angewandte Mechanik des Automobils                            |
| 4MAB11???V | Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik                        |
| 4MAB11???V | Einführung in das Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen |

| Modulelement-Titel         | Experimentelle Methoden der Mechanik                                                                   |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB11810V                                                                                             |
| Zugeordnet zu Modul        | Angewandte Mechanik                                                                                    |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                  |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                     |
| Lehrend                    | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                     |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                               |
| Studiensemester            | 5. oder 6. Semester                                                                                    |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                                                             |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Winter- oder Sommersemester                                                                            |
| Modulelementtyp            | V + Ü; WPF                                                                                             |
| Leistungspunkte            | 6                                                                                                      |
| Semesterwochenstunden      | 4                                                                                                      |
| Präsenzstudium             | 60 Stunden                                                                                             |
| Selbststudium              | 120 Stunden                                                                                            |
| Workload                   | 180 Stunden                                                                                            |
| Prüfungsformen             | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt. |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernergebnisse /<br>Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Veranstaltung baut auf Kenntnisse aus der Vorlesung Technische Mechanik auf. Sie besteht aus einer Vorlesung zu dem Thema und einer begleitenden Übung, in der auch kleine Aufgaben im Bereich Messdatenanalyse selbstständig (mit Matlab) ausgearbeitet werden. Durch die Vorlesung und Übung erwerben die Studierenden theoretisches und praxisrelevantes Wissen auf dem Gebiet und sind selbstständig in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine geeignete Auswahl von Sensoren für Aufgaben aus der Spannungsanalyse, Zustandsüberwachung, Maschinen- und Strukturdiagnose, etc. zu treffen,</li> <li>• praxisrelevante Verfahren zur experimentellen Ermittlung von Spannungen, Kräften und Momenten sowie zur Ermittlung von weiteren dynamischen Messgrößen anzuwenden und</li> </ul> <p>Messdaten anhand von einfachen Daten- und Signalanalyseverfahren zu interpretieren (Matlab-Übungen zur Messsignalanalyse).</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden trainieren Ihre Fähigkeiten, Probleme in einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext zu formulieren und einfache Datenanalyseverfahren in einem Programm umzusetzen. Den Austausch unter den Kommilitonen bzw. die gemeinsame Ausarbeitung in kleinen Gruppen ist erwünscht und wird bei entsprechender Mitwirkung gefördert. Die Lösungen werden in Bezug auf ihre Plausibilität kritisch hinterfragt und gemeinsam diskutiert. Dadurch trainieren die Studierenden ihre Fähigkeiten im Bereich Kommunikation, Argumentation und Präsentation von Ergebnissen sowie einen kritischen und selbstkritischen Umgang mit den Ergebnissen. Der Abschlussvortrag soll die Kompetenz auf den Gebieten Vortrag erstellen, Rhetorik und Präsentationsfähigkeiten unterstützen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 98 %   Soziale Kompetenzen: 2 %</i></p> |
| Inhalte                         | <p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorsysteme für mechanische Größen</li> <li>• Experimentelle Spannungsanalyse</li> <li>• Messung von Kräften und Momenten</li> <li>• Messtechnische Ermittlung von dynamischen Größen</li> <li>• Messtechnik und Messsignalverarbeitung</li> <li>• Einführung in die Analyse von Messdaten, Ermittlung statistischer Kenngrößen, Frequenzanalysen, Zeit-Frequenzanalysen</li> </ul> <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Mathlab-Crashkurs“ mit Schwerpunkt auf Messdatenanalyse</li> <li>• Ermittlung von Hauptspannungen</li> <li>• Ermittlung von Kräften und Momenten</li> <li>• Ermittlung statistischer Kenngrößen</li> <li>• Datenanalyse im Frequenzbereich</li> <li>• Projektarbeit mit Abschlussvortrag</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1-P8, P12                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharpe Jr., W.: Handbook of Experimental Solid Mechanics, Springer, 2008</li> <li>• Kobayashi A.S.: Handbook on Experimental Mechanics, SEM, 1993</li> <li>• Hoffmann, K.: Einführung in die Technik des Messens mit DMS, 1987</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Demonstrationen</li> <li>• Übungen am PC</li> </ul>                                                                                                                   |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | FEM in der Strukturmechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB11820V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Zugeordnet zu Modul                     | Angewandte Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Studiensemester                         | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prüfungsformen                          | Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden lernen verschiedene einfache Modelle der Mechanik kennen und beherrschen die grundlegende Herangehensweise bei der FEM-Diskretisierung komplexerer Strukturen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt linear-elastische Probleme zu modellieren und zu berechnen. Sie besitzen die Fähigkeit numerische Berechnungsergebnisse zu überprüfen und die Anwendungsgrenzen der verwendeten Modelle zu erkennen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Da die Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben in Gruppen erfolgt und mit Vorträgen anschließt, erwerben die Studierenden neben den fachlichen Fähigkeiten auch Kompetenz in der Teamarbeit bei der ingenieurgemäßen Behandlung und Formulierung von Problemen und lernen, diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 75 % Soziale Kompetenzen: 25 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle: Stab, Balken, Welle, Scheibe, Membran, ...</li> <li>• Fachwerk, Balken- und Scheibenverformung bei kleinen und moderaten Verformungen</li> <li>• Erfassen spezieller Geometrien</li> <li>• Stab- und Balkenschwingungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P5, P6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W.A. Wall: Technische Mechanik 2 - Springer-Lehrbuch, 2010</li> <li>• Szabo, I., Einführung in die Technische Mechanik, Springer 2003</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Werkstoffmechanik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB11830V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Zugeordnet zu Modul                     | Angewandte Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Studiensemester                         | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prüfungsformen                          | schriftliche Prüfung: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden lernen verschiedene Materialklassen kennen und beherrschen die grundlegende Herangehensweise bei der Behandlung nichtisotroper und nichtelastischer Materialien. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Systeme mit richtungsabhängigem elastischen und viskoelastischem zu modellieren; sie besitzen die Fähigkeit numerische Berechnungsergebnisse zu überprüfen und die Anwendungsgrenzen der verwendeten Modelle zu erkennen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Da die Bearbeitung von Übungsaufgaben nach Absprache in Gruppen erfolgt und mit Vorträgen abschließt, erwerben die Studierenden neben den fachlichen Fähigkeiten auch Kompetenz in der Teamarbeit bei der ingenieurgemäßen Behandlung und Formulierung von Problemen und lernen, diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 75 %   Soziale Kompetenzen: 25 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgleichungen der Elastizität bei kleinen Verformungen</li> <li>• anisotropes und orthotropes Materialverhalten</li> <li>• viskoelastisches Materialverhalten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P5, P6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• D. J. Rösler, H. Harders, M. Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe - Springer-Lehrbuch, 2010</li> <li>• D. Gross, W. Hauger, Wriggers, P.: Technische Mechanik 4 - Springer-Lehrbuch, 2010</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Werkstoffmechanik II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB11840V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zugeordnet zu Modul                     | Angewandte Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiensemester                         | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden lernen verschiedene Materialklassen kennen und beherrschen die grundlegende Herangehensweise bei der Behandlung nichtisotroper und nichtelastischer Materialien. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Systeme mit richtungsabhängigem und elastisch-plastischem Materialverhalten zu modellieren, sie besitzen die Fähigkeit numerische Berechnungsergebnisse zu überprüfen und die Anwendungsgrenzen der verwendeten Modelle zu erkennen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Da die Bearbeitung von Übungsaufgaben nach Absprache in Gruppen erfolgt und mit Vorträgen anschließt, erwerben die Studierenden neben den fachlichen Fähigkeiten auch Kompetenz in der Teamarbeit bei der ingenieurgemäßen Behandlung und Formulierung von Problemen und lernen, diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 75 % Soziale Kompetenzen: 25 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Materialklassen bei kleinen Verformungen</li> <li>• Homogenisierungstechniken bei zusammengesetzten Materialien</li> <li>• elastisch-plastisches Materialverhalten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P6, P13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• D. J. Rösler, H. Harders, M. Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe - Springer-Lehrbuch, 2010</li> <li>• D. Gross, W. Hauger, Wriggers, P.: Technische Mechanik 4 - Springer-Lehrbuch, 2010</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)



| Modulelement-Titel                      | Numerikprojekt zur Werkstoffmechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB11850V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zugeordnet zu Modul                     | Angewandte Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg, M.Sc. Maik Dittmann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiensemester                         | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prüfungsformen                          | mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Im Rahmen des Numerikprojektes lernen die Studierenden die Umsetzung von verschiedenen Materialmodellen in der kommerziellen Berechnungssoftware „ABAQUS“ kennen. Neben linear-elastischen Materialverhalten wird auch viskoelastisches Materialverhalten numerisch untersucht. Ziel ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, Problemstellungen unter Verwendung der graphischen Oberfläche „ABAQUS CAE“ selbstständig zu simulieren sowie die erhaltenen Ergebnisse zu interpretieren.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Da die Bearbeitung von Übungsaufgaben nach Absprache in Gruppen erfolgt und mit Vorträgen abschließt, erwerben die Studierenden neben den fachlichen Fähigkeiten auch Kompetenz in der Teamarbeit bei der ingenieurgemäßen Behandlung und Formulierung von Problemen und lernen, diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 75 %    Soziale Kompetenzen: 25 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation sowohl von isotropen als auch von anisotropen linear elastischen Materialverhalten</li> <li>• Simulation von inhomogenen Materialverhalten und Durchführung von Homogenisierungsverfahren</li> <li>• Simulation von viskoelastischen Materialverhalten</li> <li>• Interpretation von Simulationsergebnissen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P5, P6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• J.D. Simo, T.J.R. Hughes: Computational Inelasticity, Springer-Verlag, 1998</li> <li>• Getting Started with Abaqus: Interactive Edition – Dessault Systems</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektor/Beamer/Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Angewandte Mechanik des Automobils (Fahrndynamik)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB18300V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zugeordnet zu Modul                     | Angewandte Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementverantwortlich              | apl. Prof. Dr. rer.nat. habil. Vladimir Kobelev                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lehrend                                 | apl. Prof. Dr. rer.nat. habil. Vladimir Kobelev                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiensemester                         | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Präsenzstudium                          | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Selbststudium                           | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen                          | Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Vorlesung ist für die Studierenden der Studiengänge „Maschinenbau“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“ ab 5 Semester geeignet und bietet ein detaillierter Einblick in die Grundlagen der theoretischen Mechanik des Fahrzeuges und Modellierungsverfahren in der Automobildynamik. Das Lehrmaterial wird in Form des Vorlesungsscripts, mit der umfangreichen Beschreibung des Computerprogramm ADAMS und Übungsdateien zum Praktikum auf einer CD-ROM zur Verfügung gestellt.</p> <p>Grundkenntnisse Mechanik und technischen Physik: 11401 Strukturoptimierung</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit mechanische Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren. Die Terminologie und Fachbegriffe aus der Dynamik des Automobils DIN und SAE werden vermittelt.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <p>I) Einleitung</p> <p>0. Aufgaben und Ziele der Fahrzeugmechanik</p> <p>II) Längsdynamik der Fahrzeuges</p> <p>1. Antriebskräfte und transiente Zustände</p> <p>2. Dynamik des Antriebsstranges</p> <p>3. Bremsverhalten und Bremskraftverteilung</p> <p>III) Querdynamik</p> <p>4. Koordinatensysteme und Kennwerte der Fahrzeugmechanik</p> <p>5. Einspurmodell des Fahrzeuges</p> <p>6. Funktionsprinzip und mathematische Modelle der Vierrad-Lenkung (4WS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P6, P7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Literatur              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Wallentowitz, Längsdynamik von Kraftfahrzeugen. Kraftfahrzeuge I, Aachen</li> <li>• H. Wallentowitz, Vertikal-/Querdynamik von Kraftfahrzeugen. Kraftfahrzeuge II, Aachen</li> <li>• Reimpell, J. / Hoseus, K.: Fahrwerktechnik: Fahrzeugmechanik, Vogel Verlag, 1992</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Programm ADAMS/View</li> <li>• ADAMS/Car</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB11???V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zugeordnet zu Modul          | Angewandte Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lehrend                      | Lehrbeauftragte der Firma ALSTOM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiensemester              | 5. oder 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp              | V; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prüfungsformen               | Klausur oder mündliche Prüfung. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Das Modul baut auf Kenntnisse aus der Vorlesungen Technische Mechanik, Maschinendynamik und Maschinenelemente auf. Es besteht aus einer Vorlesung zu den Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik.</p> <p>Durch die Vorlesung erwerben die Studierenden theoretisches Fachwissen auf dem Gebiet der Schienenfahrzeugtechnik und sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionsweisen von einzelnen Schienenfahrzeugkomponenten zu erläutern und die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Maschinen- und Strukturkomponenten zu beurteilen;</li> <li>- die Belastung einzelner Strukturkomponenten durch eine Betrachtung mechanischer Zusammenhänge zu ermitteln;</li> </ul> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>- einfache Simulationsmodelle der Dynamik von Schienenfahrzeugen zu erstellen und deren Schwingungsverhalten zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden erweitern Ihre Fähigkeiten, Fragestellungen in Bezug auf die Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik in einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext zu formulieren und Lösungen durch die Anwendung theoretischer Grundlagen und einfacher Simulationsmodelle herbeizuführen, diese fachlich zu begründen und darzustellen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Den Austausch unter den Kommilitonen bzw. die gemeinsame Ausarbeitung in kleinen Gruppen ist erwünscht und wird bei entsprechender Mitwirkung gefördert. Die Lösungen werden in Bezug auf ihre Plausibilität kritisch hinterfragt und gemeinsam diskutiert. Dadurch trainieren die Studierenden ihre Fähigkeiten im Bereich fachlicher Kommunikation, Argumentation und Präsentation von Ergebnissen sowie einen kritischen und selbstkritischen Umgang mit den erarbeiteten Ergebnissen. Das Kolloquium soll die Kompetenzen in den Bereichen Rhetorik und Präsentation von Ergebnissen unterstützen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 98 % Soziale Kompetenzen: 2 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Vorstellung verschiedener Schienenfahrzeugarten</li> <li>• Antriebskonzepte, Antriebsmaschinen, Leistungsübertragung</li> <li>• Bremstechnik</li> <li>• Radsatzführung</li> <li>• Tragwerke, Aufbauten von Schienenfahrzeugen</li> <li>• Drehgestelltypen</li> <li>• Steuerung, Regelung und Wartung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P8, P12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ihme, J., 2016, Schienenfahrzeugtechnik, Springer.</li> <li>• Knothe, K., Stichel, S.: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, 2003.</li> <li>• Kalker J.J., Three-Dimensional Elastic Bodies in Rolling Contact, Kluwer Acad. Publications, 1990.</li> <li>• Magnus, K., Popp, K., Sextro, W.: Schwingungen, Teubner, 2008.</li> <li>• Irretier, H.: Grundlagen der Schwingungstechnik, I u. II, Vieweg, 2001</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Demonstrationen</li> <li>• Übungen am PC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Einführung in das Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB11???V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zugeordnet zu Modul          | Angewandte Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lehrend                      | Lehrbeauftragte der Firma ALSTOM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiensemester              | 5. oder 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementtyp              | S; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen               | Klausur oder mündliche Prüfung. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Das Modulelement baut auf Kenntnisse aus der Vorlesungen Technische Mechanik, Maschinendynamik und Maschinenelemente auf. Es besteht aus einem Seminar mit abschließendem in Eigenarbeit erstellten Vortrag der Studierenden zum Thema Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen.</p> <p>Durch das Seminar erwerben die Studierenden praktisches Fachwissen auf dem Gebiet der Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen und sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionsweisen von einzelnen Schienenfahrzeugkomponenten zu erläutern und die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Maschinen- und Strukturkomponenten zu beurteilen;</li> <li>- die Belastung einzelner Strukturkomponenten durch eine Betrachtung mechanischer Zusammenhänge zu ermitteln;</li> <li>- einfache Simulationsmodelle der Dynamik von Schienenfahrzeugen zu erstellen und deren Schwingungsverhalten zu analysieren.</li> </ul> <p>Die Studierenden erweitern Ihre Fähigkeiten, Fragestellungen in Bezug auf die Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik in einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext zu formulieren und Lösungen durch die Anwendung theoretischer Grundlagen und einfacher Simulationsmodelle herbeizuführen, diese fachlich zu begründen und darzustellen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Den Austausch unter den Kommilitonen bzw. die gemeinsame Ausarbeitung in kleinen Gruppen ist erwünscht und wird bei entsprechender Mitwirkung gefördert. Die Lösungen werden in</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>Bezug auf ihre Plausibilität kritisch hinterfragt und gemeinsam diskutiert. Dadurch trainieren die Studierenden ihre Fähigkeiten im Bereich fachlicher Kommunikation, Argumentation und Präsentation von Ergebnissen sowie einen kritischen und selbstkritischen Umgang mit den erarbeiteten Ergebnissen. Das Kolloquium soll die Kompetenzen in den Bereichen Rhetorik und Präsentation von Ergebnissen unterstützen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 98 % Soziale Kompetenzen: 2 %</i></p>                                                                          |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Simulationsmodelle in der Schienenfahrzeugtechnik</li> <li>• Interpretation von Schwingungsmessdaten in der Schienenfahrzeugtechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transformationen in der Datenanalyse</li> <li>○ Normen zur Schwingungsanalyse</li> </ul> </li> <li>• Aufbau eines Mehrkörpersimulationsmodells <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Simulation von Schwingungsdaten</li> <li>○ Analyse von Schwingungsdaten</li> <li>○ Bericht und Präsentation von Ergebnissen</li> </ul> </li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P8, P12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ihme, J., 2016, Schienenfahrzeugtechnik, Springer.</li> <li>• Knothe, K., Stichel, S.: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, 2003.</li> <li>• Kalker J.J., Three-Dimensional Elastic Bodies in Rolling Contact, Kluwer Acad. Publications, 1990.</li> <li>• Magnus, K., Popp, K., Sextro, W.: Schwingungen, Teubner, 2008.</li> <li>• Irretier, H.: Grundlagen der Schwingungstechnik, I u. II, Vieweg, 2001</li> </ul>                                                                                                             |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Demonstrationen</li> <li>• Übungen am PC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB35001V – Angewandte Werkstofftechnik

Zugeordnet zu Modul 4MAB04200V im Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| 4MAB31900V | Einführung in die Oberflächentechnik                |
| 4MAB32030V | Schadenskunde in der Werkstofftechnik               |
| 4MAB35100V | Anwendungs- und fertigungsgerechte Werkstoffauswahl |
| 4MAB35400V | Leichtmetalle                                       |
| 4MAB35500V | Korrosion und Korrosionsschutz                      |

| Modulelement-Titel         | Einführung in die Oberflächentechnik                                                                   |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB31900V                                                                                             |
| Zugeordnet zu Modul        | Angewandte Werkstofftechnik                                                                            |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel von Hehl                                                                     |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Xin Jiang                                                                    |
| Lehrend                    | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Xin Jiang                                                                    |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                               |
| Studiensemester            | 6. Semester                                                                                            |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                                                             |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                                                                                         |
| Modulelementtyp            | V + Ü; WPF                                                                                             |
| Leistungspunkte            | 3                                                                                                      |
| Semesterwochenstunden      | 2                                                                                                      |
| Präsenzstudium             | 30 Stunden                                                                                             |
| Selbststudium              | 60 Stunden                                                                                             |
| Workload                   | 90 Stunden                                                                                             |
| Prüfungsformen             | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt. |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Oberflächentechnik. Sie haben eine Vorstellung was man unter einer Oberfläche verstehen kann und wissen um Möglichkeiten der Charakterisierung wie auch der gezielten Modifikation einer Oberfläche im Hinblick auf spezielle Anforderungen.</p> <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit Grundlagen der Oberflächentechnik in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</b></p> |
| Inhalte                                 | Durch die Komplexität technischer Entwicklungen und die steigenden Anforderungen an Bauteile und Maschinen wird die Oberfläche immer extremeren Beanspruchungen ausgesetzt. Die Aufgabe der Oberflächentechnik ist die maßgeschneiderte Anpassung der Oberfläche bzw. Randschicht an ihre Beanspruchung oder Funktion. Die Vorlesung bietet einen Einblick in den Aufbau von Oberflächen, deren Charakterisierung und betrachtet die Ursachen des Versagens von Bauteilen.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Modul P15 Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Ohring, The materials science of thin films, Academic Press, 1992</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Schadenskunde in der Werkstofftechnik |
|----------------------------|---------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB32030V                            |
| Zugeordnet zu Modul        | Angewandte Werkstofftechnik           |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel von Hehl    |
| Modulelementverantwortlich | Prof. Dr.-Ing. H.-J. Christ           |
| Lehrend                    | PD Dr. Jürgen Gegner                  |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau              |
| Studiensemester            | 6. Semester                           |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                            |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                        |
| Modulelementtyp            | V + Ü; WPF                            |
| Leistungspunkte            | 3                                     |
| Semesterwochenstunden      | 2                                     |
| Präsenzstudium             | 30 Stunden                            |
| Selbststudium              | 60 Stunden                            |
| Workload                   | 90 Stunden                            |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Teilnehmer werden auf die eigenständige Durchführung von Schadensanalysen vorbereitet. Sie erhalten hierfür das nötige theoretische und methodische Rüstzeug, was z.B. die aufgabenbezogene und ökonomische Auswahl von Prüfverfahren beinhaltet. Es wird breite Fachkompetenz in den erforderlichen Grundlagen der Werkstofftechnik und angrenzender Disziplinen (z.B. Schmierungstechnik, physikalische Chemie) vermittelt. Die angehenden Ingenieure werden in die Lage versetzt, sich bei der Bearbeitung von Schadensfällen vor Ort sachkundig zu verhalten.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Bedeutung der Schadensanalyse bei der Klärung und Regelung von Reklamationen erhält die Verantwortung des Ingenieurs für Arbeitsplätze in seinem Unternehmen. Diese Zusammenhänge werden in Fallbeispielen transparent. Anhand der Struktur von Schadensbefunden wird das textliche Erfassen logischer Schlussketten geübt.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Inhalte                                 | <p>Die Schadenskunde im Maschinenbau stellt, wie schon die VDI-Richtlinie 3822 (1984) auf Blatt 1 ausweist, wegen ihrer großen wirtschaftlichen Relevanz einschließlich Versicherungsfragen und der Bedeutung für den Personen- und Umweltschutz ein besonders wichtiges Arbeitsgebiet der Werkstofftechnik in Industrie und Hochschule dar. Die Komplexität der bei einer Schadensanalyse auftretenden Probleme erfordert vielseitige Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Werkstoffkunde und eine strukturierte Vorgehensweise. Mit Hauptaugenmerk auf metallische Werkstoffe werden in der Vorlesung alle wesentlichen Grundlagen, wie etwa Korrosion, Tribologie, Hochtemperaturverhalten, Eigenspannungen und Fraktografie ausführlich behandelt, Fachbegriffe geklärt und die notwendigen Untersuchungsverfahren vorgestellt. Ein wichtiger Schwerpunkt liegt anhand zahlreich ausgewählter Praxisbeispiele bei der Systematik der Schadensmerkmale und Schadensfälle. Der Inhalt der Vorlesung gliedert sich wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung mit Blick in die Geschichte der Technik</li> <li>• Grundlagen mit Schadensbeispielen</li> <li>• Schadensverhütung</li> <li>• Untersuchungsverfahren (Metallografie, mechanisch-technologische Prüfung, chemische Analyse)</li> <li>• Systematik der Schadensmerkmale (z.B. Brüche, Oberflächenschäden)</li> <li>• Systematik der Schadensfälle (Produktfehler, Vorschädigung, betriebsbedingte Schäden)</li> <li>• Systematische Schadensanalyse (mit ausführlichem Musterbeispiel)</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Modul P15 Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Broichhausen: Schadenskunde. Hanser (1985)</li> <li>• K. Schmitt-Thomas: Integrierte Schadenanalyse. Springer -VDI (1999)</li> <li>• R. Shipley, W. Becker: Failure Analysis and Prevention. ASM (2002)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                        |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Schaper: Schadensanalyse. Vorlesungsskript TU Dresden (verfügbar über den Dozenten)</li> <li>• Skript in Papierform verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Beamer</li> </ul>                                                                                    |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Anwendungs- und fertigungsgerechte Werkstoffauswahl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB35100V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zugeordnet zu Modul          | Angewandte Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel von Hehl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementverantwortlich   | Prof. Dr.-Ing. H.-J. Christ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lehrend                      | Dr.-Ing. Arne Ohrndorf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse hinsichtlich der Einteilung und Kennzeichnung von Werkstoffen und verfügen über einen Überblick über die charakteristischen Eigenschaftsprofile sowie typische Anwendungsgebiete der verschiedenen Werkstoffgruppen. Sie beherrschen die Grundlagen der methodischen Vorgehensweise im Rahmen von Materialauswahlprozessen und kennen geeignete Werkzeuge zur rangbildenden Bewertung der Materialeigenschaften im Hinblick auf die Erfüllung von Bauteilanforderungen. Die Studierenden sind in der Lage, für einfache Anwendungsbeispiele mechanische Ersatzsysteme zu erstellen und unter Verwendung gegebener Randbedingungen eine Zielfunktion zu bestimmen, auf deren Basis unter Anwendung einer kommerziellen Materialauswahlsoftware eine optimale Werkstoffauswahl getroffen werden kann.</p> <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, werkstofftechnische Fragestellungen und mechanische Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art zu beschreiben und im Sinne eines Optimierungsprozesses zu bewerten. Sie lernen praxisbezogene Aufgaben mit Hilfe einer datenbankbasierten Materialauswahlsoftware systematisch zu lösen. Darüber hinaus wird den Studierenden ein Gefühl für die komplexen</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Zusammenhänge verbunden mit dem produktspezifischen Stoffkreislauf und der ökologischen Bedeutung des Materialauswahlprozesses vermittelt.<br><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i>                                                                                           |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einteilung und Kennzeichnung der Werkstoffe</li> <li>• Der Prozess der Materialauswahl</li> <li>• Ermittlung der Materialanforderungen</li> <li>• Mechanische Werkstoffkennwerte</li> <li>• Optimale Werkstoffauswahl anhand von Fallbeispielen</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Modul P15 Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Reuter: Methodik der Werkstoffauswahl, Carl Hanser Verlag München, 2007</li> <li>• M.F. Ashby: Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier Verlag Oxford, 2005</li> <li>• Skript als Download verfügbar</li> </ul>                               |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                               |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
1. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Leichtmetalle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB35400V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zugeordnet zu Modul          | Angewandte Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel von Hehl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Xin Jiang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Xin Jiang; Dr.-Ing. Hartmut Sauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Department Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Werkstoffe Al, Mg, Ti und die Methoden ihrer Oberflächenbehandlungen. Sie erkennen den Zusammenhang von Werkstofftechnik und Oberflächentechnik. Sie beherrschen die Werkstoffeigenschaften der Leichtmetalle (mechanische, physikalische, chemische) sowie die entsprechenden Verfahren der Oberflächentechnik.</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, werkstofftechnische und oberflächentechnische Sachverhalte in ingenieurmäßiger Art zu beschreiben, sowie diese auch in allgemein verständlicher Form zu formulieren. Sie lernen gegebene Aufgaben in begrenzter Zeit zu lösen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</b></p>                                                |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften der Leichtmetalle Al, Mg, Ti</li> <li>Verfahren der Oberflächentechnik für die Leichtmetalle</li> <li>Anwendungen für Korrosions- und Verschleißschutz in verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus, der Automobiltechnik, der Luft- und Raumfahrt u.a.</li> </ul>                                                                                                              |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Modul P15 Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>E. Möller: Handbuch Konstruktionswerkstoffe Carl Hanser Verlag München 2008</li> <li>P. G. Sheasby u.a.: The Surface Treatment and Finishing of Aluminium and its Alloys Volume 1 and 2 Sixth Edition Finishing Publications LTD, UK 2001</li> <li>H. E. Friedrich u.a.: Magnesium Technology Springer Verlag 2006</li> <li>Skript in Papierform und elektronischer Form verfügbar</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tafelanschrieb/Projektor/Beamer</li> <li>oberflächenbehandelte Anschauungsstücke</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Korrosion und Korrosionsschutz                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB35500V                                                                                                                                                                                                                                |
| Zugeordnet zu Modul          | Angewandte Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                               |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel von Hehl                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementverantwortlich   | Dr.-Ing. habil. Ralph Jörg Hellmig                                                                                                                                                                                                        |
| Lehrend                      | Dr.-Ing. habil. Ralph Jörg Hellmig                                                                                                                                                                                                        |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                  |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                         |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                         |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                    |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b></p> <p>Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden ein Verständnis über die Grundlagen der Korrosion zu vermitteln. Darüber hinaus werden die in der Praxis auftretenden Korrosionserscheinungen den</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>Studierenden nahegebracht. Ergänzend werden typische Korrosionssysteme vorgestellt und Möglichkeiten der Vermeidung bzw. Verringerung von Korrosionsprozessen dargestellt. Dabei werden zusätzlich Kenntnisse der Korrosionsschutzmechanismen sowie einer korrosionsgerechten Konstruktion vermittelt. Die Studierenden sollten am Ende der Vorlesung Systeme bezüglich Ihrer Korrosionsgefahr beurteilen und gegebenenfalls geeignete Abhilfemaßnahmen vorschlagen können sowie ein Wissen über gängige Korrosionsschutzsysteme besitzen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Fragestellungen aus dem Bereich „Korrosion und Korrosionsschutz“ in ingenieurgemäßer Art zu durchdringen. Sie erwerben ein Bewusstsein über die praktischen Probleme der Korrosion und werden in die Lage versetzt, mögliche Hilfestellungen im ingenieurwissenschaftlichen Alltag zu leisten.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrochemische Grundlagen der Korrosion</li> <li>• Kinetik der Korrosion</li> <li>• Korrosionsmechanismen</li> <li>• Passivität und Inhibition</li> <li>• Kontaktkorrosion</li> <li>• Lochfraßkorrosion</li> <li>• Spannungsrisskorrosion</li> <li>• Inter- und intrakristalline Korrosion</li> <li>• Wasserstoffbedingte Korrosion in Stahl</li> <li>• Korrosionsermüdung</li> <li>• Aktiver und passiver Korrosionsschutz</li> <li>• Korrosionsgerechte Konstruktion</li> <li>• Beispiele aus der industriellen Praxis</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Modul P15 Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gösta Wranglen, Korrosion und Korrosionsschutz, Springer Verlag, 1985</li> <li>• Helmut Kaesche, Die Korrosion der Metalle, Springer Verlag, 2011</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB54001V – Qualität und Messtechnik in der Fertigung

Zugeordnet zu Modul 4MAB04200V im Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

**Studiensemester:** 5. bis 6. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 6.0  
**SWS:** 4.0

### Zugeordnete Prüfungen

4MAB54440V Qualitätsmanagement und Audit  
4MAB54550V Qualitätssicherung  
4MAB54600V Produktionsbegleitende Messtechnik in der Industrie 4.0 (MTI4.0)

| Modulelement-Titel           | Qualitätsmanagement und Audit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB54440V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zugeordnet zu Modul          | Qualität und Messtechnik in der Fertigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulelementverantwortlich   | Dr.-Ing. Christopher Kuhnhen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lehrend                      | Dr.-Ing. Christopher Kuhnhen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erhalten durch die Veranstaltung einen Einblick in die Anforderungen der Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO 9001:2015 und den darin gestellten Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem (QMS). Es wird aufgezeigt, welche Rahmenbedingungen in einer Organisation zu manifestieren sind, um ein QMS einzuführen. Insbesondere auf die neuen Anforderungen der 2015er Version wird eingegangen und die darin geforderte Risikobeurteilung durch die Studierenden anhand von Praxisbeispielen eigenständig durchgeführt. Weiterhin wird</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>aufgezeigt wie sich die Qualitätssicherung in ein QMS integriert und die damit verbundenen Dokumentationen zu führen sind.<br/>Abgeschlossen wird die Veranstaltung mit Praxisbeispielen für bei Audits aufgetretenen Nichtkonformitäten und den sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Organisation.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Den Studierenden werden die Wichtigkeit der Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems aufgezeigt und wie mit einem solchem System das Verständnis für Qualität innerhalb einer Organisation als gesamtes gesteigert werden kann.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p>                                                                       |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhalte der DIN EN ISO 9001:2015 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Änderungen in Relation zur Version 2008</li> </ul> </li> <li>• Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems (QMS) <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Inhalte von Implementierungsworkshops</li> <li>◦ Aufnahme des Ist-Zustands</li> <li>◦ Tools</li> <li>◦ Kommunikations- und Anforderungsmanagement</li> <li>◦ Beherrschte Produktion</li> <li>◦ Änderungsprozesse</li> <li>◦ Entwicklung</li> <li>◦ Lieferantenmanagement</li> <li>◦ Kundenbindung</li> </ul> </li> <li>• Auditierung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Audit</li> <li>◦ Fallbeispiele für Nichtkonformitäten</li> </ul> </li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Qualitätssicherung                        |
|----------------------------|-------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB54550V                                |
| Zugeordnet zu Modul        | Qualität und Messtechnik in der Fertigung |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel          |
| Modulelementverantwortlich | Dr.-Ing. Christopher Kuhnhen              |
| Lehrend                    | Dr.-Ing. Christopher Kuhnhen              |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                  |
| Studiensemester            | 5. Semester                               |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Wintersemester                            |
| Modulelementtyp            | V + Ü; WPF                                |
| Leistungspunkte            | 3                                         |
| Semesterwochenstunden      | 2                                         |
| Präsenzstudium             | 30 Stunden                                |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erhalten zuerst einen Einblick in den historischen Kontext von Qualität und deren Überwachung. Im Anschluss werden statistische Methoden vermittelt, nach deren Grundlage die Fertigungssteuerung von Produktionsprozessen geregelt werden kann. Die Grundlagen werden dabei an Beispielen verdeutlicht und im Umgang erprobt. Insbesondere die statistische Prozesslenkung und das Hilfsmittel Qualitätsregelkarte wird erläutert, berechnet und lesbar gemacht. Anhand von Beispielen werden allgemeingültige Regeln aufgezeigt, wie der Prozess wieder beherrschbar gemacht werden kann.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Den Studierenden werden deren soziale Verantwortung für in Verkehr zu bringende Produkte aufgezeigt und wie deren Qualität nachhaltig überprüft und gesichert werden kann.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p>                                                                                                                                                            |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung der Qualitätssicherung in das Qualitätsmanagement <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Messmittel zum Sichern der Qualität für Teilbereich im QMS</li> </ul> </li> <li>• Statistische Methoden der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Häufigkeitsverteilung - Klassenbildung von Werten</li> <li>◦ Häufigkeitsverteilung – Stichprobenkennwerte</li> <li>◦ Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>◦ Stichprobenprüfung – Zählen, Messen</li> <li>◦ Verteilungsfunktion - <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hypergeometrische Verteilung</li> <li>▪ Binomialverteilung</li> <li>▪ Poissonverteilung</li> <li>▪ Normalverteilung – Gaußfunktion</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Statistische Prozesslenkung (SPC, Statistical Process Control) <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Qualitätsregelkarte</li> <li>◦ Interpretation der QRK</li> </ul> </li> <li>• Annahmestichprobenprüfung, Stichprobenanweisung</li> <li>• Zuverlässigkeitsprüfung (Weibull-Verteilung)</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> <li>• Timischl, Wolfgang: Qualitätssicherung, Hanser, 4. Auflage, 2012.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)



| Modulelement-Titel           | Produktionsbegleitende Messtechnik in der Industrie 4.0 (MTI4.0)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB54600V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zugeordnet zu Modul          | Qualität und Messtechnik in der Fertigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lehrend                      | Dr.-Ing. Christopher Kuhnhen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>In der Vorlesung wird die produktionsbegleitende Messtechnik erläutert. Darüber hinaus erlernen die Studenten die Besonderheiten einzelner Verfahren mit ihren anwendungsspezifischen Vor- und Nachteilen. Es wird neben dem Fokus der produktionsbegleitenden Messung ein Schwerpunkt auf das Anwendungsgebiet der prozessüberwachenden Messung im Zuge der Industrie 4.0 gelegt.</p> <p>Ein weiteres Lernziel ist die Bestimmung des Unsicherheitsbereiches, da jedes Messergebnis stets mit einer Streuung vom wahren Wert abweicht. Diese Streuung muss auf ihre unsystematische Unsicherheit reduziert werden, damit der Vertrauensbereich der Messung in gleicher Weise vergrößert wird. Als Folge erhalten die Studenten Kenntnisse über die richtige Durchführung von Messungen innerhalb der Produktion und sind in der Lage ein Messsystem entsprechend der Messaufgabe auszuwählen.</p> <p>Insbesondere die Verantwortung zur Vermeidung größerer Schäden und Unfälle aufgrund des vorzeitigen Versagens von Produkten wird erlernt. Dem gegenüber wird ein potenzieller Schaden von dem in Verkehr Bringenden aufgrund von Forderungen aus individuellen Vertragshaftungen, dem Produkthaftungsgesetz und der Schadensersatzhaftpflicht vermieden sowie moralische Aspekte fehlerhafter Produkte durchleuchtet.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Den Studenten wird im Rahmen der Grundlagen des Qualitätsbegriffes deren soziale Verantwortung für in Verkehr zu bringende Produkte aufgezeigt.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Qualitätsbegriff: Definition des Qualitätsbegriffs, Einhaltung von Qualität als Erfolgsfaktor und moralische Verantwortung, rechtlicher Rahmen von Qualität</li> <li>innerbetriebliche Messtechnik: Grundlagen und Übersicht, historischer Überblick, Normungen, Verfahren, richtige</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>Aufspannung von Prüflingen unter Beachtung der Freiheitsgrade, Ableitung von minimaler und empfohlener Anzahl an Abtastpunkten je Geometrieelement, Kalibriernormale, Abbe'sches Komparationsprinzip, Nyquist-Shannon-Abtasttheorem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren der taktilen Messung: Übersicht, Einteilung, physikalische Grundlagen, Einzelverfahren</li> <li>• Verfahren der optischen Messung: Übersicht, Einteilung, physikalische Grundlagen, Einzelverfahren</li> <li>• Messung im Messraum: Anforderungen, Einhaltung konstanter Umweltweinflüsse (Laborumgebung)</li> <li>• Messung innerhalb der Produktion: Berücksichtigung von Umgebungseinflüssen, Ermittlung von Umgebungseinflüssen; Messmittel, Lehrenvorrichtungen</li> <li>• Bestimmung von Messunsicherheiten: Verfahren, Ermittlung des Bedienerinflusses,</li> <li>• Anwendungsbeispiele für fertigungsbegleitende Messtechnik (Übung im Labor): Faltenmessung eines Rotationszugbiegebauteils, Messung eines Bauteils mittels handgeführtem Gelenkarm-KMG</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keferstein, C.-P.; Marxer, M.: Fertigungsmesstechnik – Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren. 8. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden 2015. ISBN: 978-3-8348-2582-7</li> <li>• Bantel, M.: Messgeräte-Praxis, Hanser Verlag, 2004. ISBN: 3-446-21764-9</li> <li>• DGQ Band 13-61: Prüfmittelmanagement – Planen, Überwachen, Organisieren und Verbessern von Prüfprozessen, Deutsche Gesellschaft für Qualität e. V., Beuth Verlag, Berlin Wien Zürich 2003. ISBN: 3-410-32960-9</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Powerpoint-Präsentation</li> <li>• Übung im Labor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB58001V – Fertigungstechnik für den Fahrzeug- und Maschinenbau

Zugeordnet zu Modul 4MAB04200V im Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| 4MAB58400V | Umformprozesse                      |
| 4MAB58500V | Anlagen der Umformtechnik           |
| 4MAB58800V | Additive Manufacturing              |
| 4MAB58700V | Speicherprogrammierbare Steuerungen |

| Modulelement-Titel           | Umformprozesse                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB58400V                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zugeordnet zu Modul          | Fertigungstechnik für den Fahrzeug- und Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementtyp              | V; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                              |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über die wichtigsten Umformverfahren und sind in der Lage, die Verfahren zur industriellen Herstellung von Bauteilen auszuwählen. Sie können Kräfte mit einfachen plastomechanischen Modellen kalkulieren und</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>besitzen Grundlagen, um Umformgrade und Werkstoffflüsse abzuschätzen. Verfahrensgrenzen und der bevorzugte Einsatz der Verfahren sind ihnen bekannt.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden lernen den Sprachgebrauch in der Fertigungstechnik und die sozialen Verflechtungen von Fertigung-Ausbildung und Kommunikation</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Berechnungsmethoden in der Umformtechnik</li> <li>• Verfahren der Massivumformung</li> <li>• Verfahren der Blechumformung</li> <li>• Kurze Vorstellung der Funktion von verfahrensspezifischen Umformmaschinen und Werkzeugen</li> </ul>                                                                                                                          |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Herbert Fritz, Günter Schulze Fertigungstechnik 7. Auflage Springer Verlag</li> <li>• Spur, Stöferle, Handbuch der Fertigungstechnik Band 1-3, Carl Hanser Verlag</li> <li>• Lange, Band 1 bis 3, Carl Hanser Verlag</li> <li>• Skript in Papierform und elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                          |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen - Videos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Anlagen der Umformtechnik                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB58500V                                                                                             |
| Zugeordnet zu Modul        | Fertigungstechnik für den Fahrzeug- und Maschinenbau                                                   |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                       |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                       |
| Lehrend                    | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                                                                       |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                               |
| Studiensemester            | 6. Semester                                                                                            |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                                                             |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                                                                                         |
| Modulelementtyp            | V; WPF                                                                                                 |
| Leistungspunkte            | 3                                                                                                      |
| Semesterwochenstunden      | 2                                                                                                      |
| Präsenzstudium             | 30 Stunden                                                                                             |
| Selbststudium              | 60 Stunden                                                                                             |
| Workload                   | 90 Stunden                                                                                             |
| Prüfungsformen             | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt. |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b></p> <p>Den Studierenden wird ein Überblick über die eingesetzten Werkzeuge und Maschinen der Umformtechnik vermittelt. Neben den grundlegenden Einordnungsverfahren für Umformmaschinen wird ihnen die Fähigkeit vermittelt, neue Maschinen einzuordnen und zu bewerten. Damit sind sie in der Lage, gesamte Fertigungsprozesse modular abzuleiten und hinsichtlich des industriellen Einsatzes Umformmaschinen zu bewerten. Es werden Grundlagen vermittelt, auf deren Basis es möglich ist, die Dimensionierung von Werkzeugmaschinen einerseits und die Abschätzung von Kraftgrenzen aus den Verfahren andererseits vorzunehmen.</p> <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden lernen den Sprachgebrauch in der Fertigungstechnik und die sozialen Verflechtungen von Fertigung-Ausbildung und Kommunikation</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</b></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einteilung der Umformmaschinen</li> <li>• Kraftgebundene Umformmaschinen</li> <li>• Energiegebundene Umformmaschinen</li> <li>• Weggebundene Umformmaschinen</li> <li>• Servopressen</li> <li>• Umformwerkzeuge</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Herbert Fritz, Günter Schulze Fertigungstechnik 7. Auflage Springer Verlag</li> <li>• Spur, Stöferle, Handbuch der Fertigungstechnik Band 1-3, Carl Hanser Verlag</li> <li>• Lange, Band 1 bis 3, Carl Hanser Verlag</li> <li>• Skript in Papierform und elektronischer Form verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Additive Manufacturing                               |
|----------------------------|------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB58800V                                           |
| Zugeordnet zu Modul        | Fertigungstechnik für den Fahrzeug- und Maschinenbau |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel                     |
| Modulelementverantwortlich | Dr.-Ing. Mohammad Reza Khosravani                    |
| Lehrend                    | Dr.-Ing. Mohammad Reza Khosravani                    |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                             |
| Studiensemester            | 5. Semester                                          |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                           |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Wintersemester                                       |
| Modulelementtyp            | V; WPF                                               |
| Leistungspunkte            | 3                                                    |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>The aim of this course is enhance knowledge of students with additive manufacturing (AM) technology. In this context, AM methods and their relevant details will presented. Moreover, suitable materials for each method will be discussed. The development, current progress, and future challenges in applications of AM will be explained.</p> <p>The students will be familiar with practical advantages of AM compared with traditional manufacturing processes. Subdomains of AM will be described comprehensively. In this respect, student will learn about fracture in 3D-printed parts, impacts of AM on economy and environment, and importance of quality control in AM.</p> <p>During the semester, the students have this opportunity to use their new knowledge in individual or group project which will be considered as an assignment. These projects enable students to discuss technical issues in this field and evaluate their knowledge in a real application.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Students learn the use of language in production engineering and the social interdependencies of manufacturing education and communication.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentals of AM</li> <li>• Applications of AM processes</li> <li>• Materials in AM</li> <li>• Current progress and challenges in fabrication by AM</li> <li>• Mechanical fracture in additively manufactured parts</li> <li>• Importance of quality control and standards in AM</li> <li>• Impact of AM on economy and environment</li> <li>• Nondestructive evaluation techniques for evaluation of additively manufactured components</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Familiarity with manufacturing processes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Fachprüfung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gibson, I., Rosen, D., and Stucker, B. (2015): Additive Manufacturing Technologies, Published by Springer.</li> <li>• Gebhardt, A., Kessler, J., and Thurn, L. (2018) 3D Printing Understanding Additive Manufacturing. Hanser Fachbuch</li> <li>• The 3D Printing Handbook: Technologies, Design and Applications</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sonstige Informationen                  | <p>Media forms:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Powerpoint presentation</li> <li>• Online sources</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Speicherprogrammierbare Steuerungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB58700V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zugeordnet zu Modul                     | Fertigungstechnik für den Fahrzeug- und Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Studiensemester                         | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden kennen typische Aufgabestellungen zur Steuerung industrieller Prozesse. Sie kennen die Grundbegriffe der Digitaltechnik, kennen die Möglichkeit zur Codierung von technischen Sachverhalten und Zahlen in Form von digitalen Signalen, sie kennen grundlegende Schaltnetze und Schaltwerke, mit denen logische Operationen möglich sind. Sie wissen, wie digitale Schaltungen in Halbleitertechnik bzw. mittels mikroelektronischer Bauteile technisch realisiert werden. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), Rechnersteuerung sowie die Prinzipien von Bewegungs- und Positioniersteuerungen. Schließlich kennen sie die zeitgemäßen Technologien zum Datenaustausch von Rechnern und Steuerungen sowie zum Aufbau Lokaler Netzwerke (LAN).</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Durch die Bearbeitung von Übungen und das Nachbereiten des Vorlesungsstoffes erwerben die Studierenden die Fähigkeit ein vielfältiges Fachgebiet durch systematisches Gliedern, z. B. mittels Morphologischer Kästen, zu strukturieren. Die Bewältigung des (umfangreichen) Stoffes parallel mit anderen Veranstaltungen in einem Semester und eine zeitgerechte Bearbeitung ausgegebener Übungsaufgaben führen zu einer Kompetenz im Zeitmanagement.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Steuerung industrieller Prozesse</li> <li>2. Grundbegriffe der Digitaltechnik, Zahlensysteme und Codes</li> <li>3. Digitale Schaltnetze und Schaltwerke</li> <li>4. Einführung in GRAFCET zur Darstellung von Steuerungsfunktionen</li> <li>6. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)</li> <li>7. Rechnersysteme für die Fertigungsautomatisierung</li> <li>8. Datenaustausch und lokale Netzwerke (LAN)</li> </ol> <p>Das Vorgehen beim Entwurf von Steuerungen wird durch Übungen an Beispielen aus der industriellen Praxis vermittelt</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Erfahrungen aus dem Industriepraktikum erwünscht<br>Mathematik A, B, C, Informatik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzung für die Vergabe von LP | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript mit spezifischen Literaturhinweisen</li> <li>• Karaali, Cihat: Grundlagen der Steuerungstechnik. Wiesbaden: Vieweg &amp; Teubner, 2010</li> <li>• Skript als PDF-Dateien verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen               | Vortrag mit Folien und Lernprogrammen, Tafelanschrieb, praktische Demonstrationen im Labor, Laborübung, Übungen                                                                                                                                          |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)



## Modul 4MAB58005V – Industrielle Steuerungstechnik

Zugeordnet zu Modul 4MAB04200V im Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                                      |
|------------|------------------------------------------------------|
| 4MAB58600V | Bewegungssteuerung für Roboter und Werkzeugmaschinen |
| 4MAB58700V | Speicherprogrammierbare Steuerungen                  |
| 4MAB58900V | Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Praxis    |

| Modulelement-Titel           | Bewegungssteuerung für Roboter und Werkzeugmaschinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB58600V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zugeordnet zu Modul          | Industrielle Steuerungstechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lehrend                      | Tadele-Belay Tuli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierende beherrschen die Grundbegriffe, Konzepte und Funktionsweisen von Robotersystemen und Werkzeugmaschinen. Sie sind befähigt, Robotersysteme und Werkzeugmaschinen grundlegend zu programmieren und zu bedienen. Des Weiteren können Sie die Robotersysteme und deren Anwendungsfelder aufzeigen und erklären, sowie mathematisch beschreiben. Zudem werden Sie in die Lage versetzt, technologische Aspekte der Einsatzbereiche dieser Fertigungssysteme beurteilen und vergleichen zu können.</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <b>Soziale Kompetenzen:</b><br>Die Studierenden sind dazu befähigt, über Teilinhalte und Probleme des Maschinenbaus (Fertigungstechnik) mit Fachkollegen im Unternehmen zu kommunizieren. Außerdem werden Sie durch gemeinsame Übungen, Versuche und praktische Gruppenarbeiten auf interdisziplinäre Teamarbeit vorbereitet.<br><b>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</b> |
| Inhalte                                 | 1. Anwendungsbereiche industrieller Automatisierungstechnik<br>2. Mathematische Modellierung von Robotersystemen und Werkzeugmaschinen<br>3. Bewegungsplanung und Steuerungstechnik<br>4. Programmierung und Bedienung von Robotern in speziellen Aufgabenstellungen<br>5. Programmierung und Bedienung von Werkzeugmaschinen in speziellen Aufgabenstellungen                                |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Füge- und Umformtechnik<br>Mathematik A, B, C, Technische Mechanik A, B, C, Informatik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siciliano, K.: Springer Handbook of Robotics, Springer, 2016</li> <li>• Altintas, Y.: Manufacturing Automation, Cambridge University Press, 2012</li> <li>• Vorlesungsskript mit spezifischen Literaturhinweisen</li> </ul>                                                                                                                          |
| Sonstige Informationen                  | Computerdemonstrationen, Übungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Speicherprogrammierbare Steuerungen                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB58700V                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zugeordnet zu Modul          | Industrielle Steuerungstechnik                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                         |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <b>Fachliche Kompetenzen:</b><br>Die Studierenden kennen typische Aufgabestellungen zur Steuerung industrieller Prozesse. Sie kennen die Grundbegriffe der Digitaltechnik, kennen die Möglichkeit zur Codierung von technischen Sachverhalten und Zahlen in Form von digitalen |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>Signalen, sie kennen grundlegende Schaltnetze und Schaltwerke, mit denen logische Operationen möglich sind. Sie wissen, wie digitale Schaltungen in Halbleitertechnik bzw. mittels mikroelektronischer Bauteile technisch realisiert werden. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), Rechnersteuerung sowie die Prinzipien von Bewegungs- und Positioniersteuerungen. Schließlich kennen sie die zeitgemäßen Technologien zum Datenaustausch von Rechnern und Steuerungen sowie zum Aufbau Lokaler Netzwerke (LAN).</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Durch die Bearbeitung von Übungen und das Nachbereiten des Vorlesungsstoffes erwerben die Studierenden die Fähigkeit ein vielfältiges Fachgebiet durch systematisches Gliedern, z. B. mittels Morphologischer Kästen, zu strukturieren. Die Bewältigung des (umfangreichen) Stoffes parallel mit anderen Veranstaltungen in einem Semester und eine zeitgerechte Bearbeitung ausgegebener Übungsaufgaben führen zu einer Kompetenz im Zeitmanagement.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Steuerung industrieller Prozesse</li> <li>2. Grundbegriffe der Digitaltechnik, Zahlensysteme und Codes</li> <li>3. Digitale Schaltnetze und Schaltwerke</li> <li>4. Einführung in GRAFCET zur Darstellung von Steuerungsfunktionen</li> <li>6. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)</li> <li>7. Rechnersysteme für die Fertigungsautomatisierung</li> <li>8. Datenaustausch und lokale Netzwerke (LAN)</li> </ol> <p>Das Vorgehen beim Entwurf von Steuerungen wird durch Übungen an Beispielen aus der industriellen Praxis vermittelt</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Erfahrungen aus dem Industriepraktikum erwünscht<br>Mathematik A, B, C, Informatik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript mit spezifischen Literaturhinweisen</li> <li>• Karaali, Cihat: Grundlagen der Steuerungstechnik. Wiesbaden: Vieweg &amp; Teubner, 2010</li> <li>• Skript als PDF-Dateien verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sonstige Informationen                  | Vortrag mit Folien und Lernprogrammen, Tafelanschrieb, praktische Demonstrationen im Labor, Laborübung, Übungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Praxis |
|----------------------------|---------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB58900V                                        |
| Zugeordnet zu Modul        | Industrielle Steuerungstechnik                    |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                 |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                 |
| Lehrend                    | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns                 |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                          |
| Studiensemester            | 5. Semester                                       |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                        |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                                    |
| Modulelementtyp            | V + Ü; WPF                                        |
| Leistungspunkte            | 3                                                 |
| Semesterwochenstunden      | 2                                                 |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden kennen typische Aufgabestellungen zur Steuerung industrieller Prozesse. Sie kennen die Grundbegriffe der Digitaltechnik, kennen die Möglichkeit zur Codierung von technischen Sachverhalten und Zahlen in Form von digitalen Signalen, sie kennen grundlegende Schaltnetze und Schaltwerke, mit denen logische Operationen möglich sind. Sie wissen, wie digitale Schaltungen in Halbleitertechnik bzw. mittels mikroelektronischer Bauteile technisch realisiert werden. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), Rechnersteuerung sowie die Prinzipien von Bewegungs- und Positioniersteuerungen. Schließlich kennen sie die zeitgemäßen Technologien zum Datenaustausch von Rechnern und Steuerungen sowie zum Aufbau Lokaler Netzwerke (LAN).</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Durch die Bearbeitung von Übungen und das Nachbereiten des Vorlesungsstoffes erwerben die Studierenden die Fähigkeit ein vielfältiges Fachgebiet durch systematisches Gliedern, z. B. mittels Morphologischer Kästen, zu strukturieren. Die Bewältigung des (umfangreichen) Stoffes parallel mit anderen Veranstaltungen in einem Semester und eine zeitgerechte Bearbeitung ausgegebener Übungsaufgaben führen zu einer Kompetenz im Zeitmanagement.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | Das Vorgehen beim Entwurf von Steuerungen wird durch Übungen an Beispielen aus der industriellen Praxis vermittelt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Erfahrungen aus dem Industriepraktikum erwünscht<br>Mathematik A, B, C, Informatik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript mit spezifischen Literaturhinweisen</li> <li>• Karaali, Cihat: Grundlagen der Steuerungstechnik. Wiesbaden: Vieweg &amp; Teubner, 2010</li> <li>• Skript als PDF-Dateien verfügbar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sonstige Informationen                  | Vortrag mit Folien und Lernprogrammen, Tafelanschrieb, praktische Demonstrationen im Labor, Laborübung, Übungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB67001V – Fügetechnik

Zugeordnet zu Modul 4MAB04200V im Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

- 4MAB67100V Grundlagen der Fügetechnik
- 4MAB67200V Praxis der Fügetechnik/Schweißtechnik

| Modulelement-Titel           | Grundlagen der Fügetechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB67100V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zugeordnet zu Modul          | Fügetechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulelementverantwortlich   | Prof.-Dr. Klaus-Jürgen Hipp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lehrend                      | Prof.-Dr. Klaus-Jürgen Hipp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulelementtyp              | V + Ü + P; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Fügetechniken sind im Verlaufe vieler Projekte bei der Umsetzung von Konstruktionen und in der Verfahrenstechnik Schlüsselprozesse. Fachgerechte Beurteilung, Auswahl und Einsatz der Fügetechnologien entscheiden über Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Produktideen.</p> <p>Die Lehrveranstaltung, die die Verfahren Schweißen, Löten, Kleben, umformtechnische Methoden und verwandte Schneid- und Beschichtungstechniken behandelt, vermittelt aufbauend auf den</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>Grundlagenfächern des Ing.-Studiums eine vertiefende Betrachtung der Verfahrensprinzipien.</p> <p>Die Studierenden sollen bezüglich Werkstoffen, Konstruktion, Fertigungseinrichtungen, Umwelt und Wirtschaftlichkeit die Möglichkeiten und Grenzen im betrieblichen Einsatz verstehen und auswählen können. Neben der Betrachtung gängiger Technologien wird auch Gewicht auf Verfahren guter Energieeffizienz, Automatisierbarkeit/Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit gelegt. Letztendlich umfasst die Vorlesung Fehlerarten und –Ursachen und Prüfmethoden.</p> <p>Begleitend wird ein Praktikum angeboten. Die Teilnahme setzt Kenntnisse des Vorlesungsinhaltes voraus.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die vielfältigen Varianten der Fügetechniken im Stahl-/ Apparate-/Fahrzeug-Bau und auch in der Kunststofftechnik sollen die Kreativität der Studierenden anregen.</p> <p>Dieses Fachgebiet liefert ein hervorragendes Beispiel für die Umsetzung theoretischer Grundlagenkenntnisse der Ing.- Disziplinen in die Praxis. Generell kann für Fügetechniken und viele weitere Fertigungsverfahren das Zusammenspiel des Werkstoffverhaltens mit den Produktionsprozessen und der konstruktiven Anforderung unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten erfolgreich theoretisch abgeschätzt und umgesetzt werden.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <p><i>Vorlesung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für den Einsatz einer Fertigungstechnologie am Beispiel der Schweißbarkeit,</li> <li>• Übersicht über die gängigen Fügeverfahren,</li> <li>• Vertiefung und Funktionsprinzipien anhand repräsentativer Verfahren des Schmelz-/Pressschweißens, Lötens, Fügen durch Umformen und Klebens,</li> <li>• Betrachtung technologisch verbundener Trenn- und Beschichtungsverfahren,</li> <li>• Fehler-Arten/-Ursachen und Prüfmethoden (zerstörend/zerstörungsfrei).</li> </ul> <p><i>Praktikum</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche, Parameterstudien und Vorführungen sollen den Vorlesungsstoff in der praktischen Anwendung beispielhaft demonstrieren.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Abgeschlossenes Modul 15: Werkstofftechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrunterlage Fügetechnik-Schweißtechnik, DVS-Media,</li> <li>• U. Dillthey, Schweißtechnische Fertigungsverfahren, Band 1-3, Springer + VDI-Verlag,</li> <li>• Kompendium der Schweißtechnik (Band 1-4), DVS-Media.,</li> <li>• J. Fahrenwaldt, V. Schuler, J. Twrdek, Praxiswissen Schweißtechnik, Springer,</li> <li>• weitere Literatur-Hinweise und Unterlagen ( u. a. E-Learning – Kurs ) in den Lehrveranstaltungen.</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sonstige Informationen                  | Beamer, Tafelanschrieb, Computerdemonstrationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel              | Praxis der Füge-technik/Schweiß-technik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                 | 4MAB67200V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zugeordnet zu Modul             | Füge-technik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich             | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementverantwortlich      | Prof.-Dr. Klaus-Jürgen Hipp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lehrend                         | Prof.-Dr. Klaus-Jürgen Hipp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fakultät/Department             | Fakultät IV/Maschinenbau/Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Studiensemester                 | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementdauer               | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Angebotshäufigkeit/Turnus       | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementtyp                 | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Leistungspunkte                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Semesterwochenstunden           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Präsenzstudium                  | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Selbststudium                   | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Workload                        | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prüfungsformen                  | Schriftliche Klausur: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lernergebnisse /<br>Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Mit dieser zusätzlichen Vorlesung (parallel und ergänzend zum Modulelement Grundlagen der Füge-technik) wird die Möglichkeit geboten, sich umfangreiche und auch vertiefende Kenntnisse auf dem Gebiet der Füge-technik anzueignen. Die Lehrveranstaltung dient der Befähigung zur fachbezogenen Arbeitsvorbereitung, Fertigungsüberwachung und Konstruktion von stoffschlüssig zu fügenden Bauteilen aus vielen Bereichen der Industrie. Dazu werden nicht nur schweiß-/kleb-/löt- und umformfügetechnische Lehrinhalte vertreten, sondern es findet eine vielseitige Ausbildung statt, die neben der Verfahrenstechnik, Konstruktion und Berechnung, Werkstoffkunde, Qualitäts- und Werkstoff-Prüfung, betriebswirtschaftliche und rechtliche Fragen sowie Arbeitssicherheit und Betriebsführung enthält. Die Studierenden sollen in der Lage sein, füge- und speziell schweißtechnische Arbeiten zu planen, zu überwachen und entsprechende Fertigungsbetriebe zu führen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Das Modul ist eine sinnvolle Ergänzung, Wiederholung und Abrundung des Ingenieurstudiums. Detailwissen für die Füge-technik wird zusätzlich erworben. Hier wird versucht, interdisziplinär das Ingenieurwissen für Arbeitsabläufe und Fertigungsverfahren zusammenzufassen. Damit sind die Module hilfreiche Schritte im Übergang von der Hochschule zur Praxis.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</i></p> |
| Inhalte                         | <p><i>Vorlesung/Übungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung des Basiswissens und praxisorientierte Vertiefung der drei Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prozesse und Ausrüstungen,</li> <li>— Werkstoffe und ihr Verhalten,</li> <li>— Konstruktion und Berechnung.</li> </ul> </li> <li>• Beispielhafter Einsatz von Füge-techniken unter konstruktiven Vorgaben ( Belastungskollektiven ), dem wirtschaftlichen und produktionstechnischen Umfeld (Kosten, Energieeffizienz, Umwelt, Mechanisierung).</li> <li>• Bezug auf gängige Regelwerke und Anforderungen an die Gütesicherung,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung der Kenntnisse anhand ausgewählter Übungen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Klausur: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrunterlage Fügetechnik-Schweißtechnik, DVS-Media,</li> <li>• U. Diltney, Schweißtechnische Fertigungsverfahren, Band 1-3, Springer+VDI-Verlag,</li> <li>• Kompendium der Schweißtechnik (Band 1-4), DVS-Media.,</li> <li>• J. Fahrenwaldt, V. Schuler, J. Twrdek, Praxiswissen Schweißtechnik, Springer,</li> <li>• weitere Lit.-Hinweise und Unterlagen (u. a. E-Learning-Kurs ) in den Lehrveranstaltungen.</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Beamer, Tafelanschrieb, Computerdemonstrationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)



## Modul 4MAB64001V – Energie- und Umwelttechnik

Zugeordnet zu Modul 4MAB04200V im Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                                      |
|------------|------------------------------------------------------|
| 4MAB64400V | Nutzung regenerativer Energiequellen                 |
| 4MAB66200V | Einführung in die regenerative Wasserstoffwirtschaft |
| 4MAB81400V | Beurteilung von Lärm und seinen Wirkungen            |

| Modulelement-Titel           | Nutzung regenerativer Energiequellen (NRE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB64400V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zugeordnet zu Modul          | Energie- und Umwelttechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementverantwortlich   | Jun.-Prof. Dr.-Ing. K. Beine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lehrend                      | Jun.-Prof. Dr.-Ing. K. Beine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Ziel der Veranstaltung ist es, die physikalischen Grundlagen von regenerativen Energiesystemen aufzuzeigen. Darauf aufbauend werden für die einzelnen Nutzungssysteme die Berechnungsgrundlagen hergeleitet sowie die unterschiedlichen Einsatzbedingungen und Bewertungskriterien vermittelt. Zudem werden wirtschaftliche Aspekte beleuchtet.</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit regenerative Energiequellen in ingenieurgemäßer Art sinngemäß zu kalkulieren und einzusetzen. Weiterhin erlangen Sie das Bewusstsein für den rationellen Umgang mit endlichen Rostoffen sowie für den enormen Stellenwert, den regen. Energiequellen zukünftig einnehmen werden.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 85 % Soziale Kompetenzen: 15 %</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Energieströme in der Natur, Systematik der regenerativen Energiequellen, Grundbegriffe</li> <li>• Sonne als Energiequelle, Strahlungsbilanz System Erde-Atmosphäre, Wesen der Solarstrahlung, Berechnung der Sonnenstrahlung auf geneigte ebene Flächen, Absorption in der Erdatmosphäre, Energiedichte, Sonnenscheindauer, Verteilung, Ungleichförmigkeit</li> <li>• Nutzungsmöglichkeiten der Sonnenenergie, direkte Nutzung, thermische Nutzung, Flachkollektoren, Bauarten, Wirkungsgrade, Wärmepumpe und Energieabsorber, Solarfarm- und Solarturmkraftwerke, Konzentrierende Kollektoren, Bauarten, Wirkungsgrade, Großsysteme zur solaren Energienutzung, Aufwindkraftwerk, Foelektrische Nutzung der Solarenergie, Solarzellen, Systeme, Solare Energiewirtschaft</li> <li>• Indirekte Nutzung der Solarenergie, Potenziale, technische Lösungsmöglichkeiten, Wirkungsgrade, Nutzungsgrade, Windenergie, Biomasse, Pflanzenwachstum, Abfälle, Pyrolyse, Verbrennung</li> <li>• Analyse der Anwendungsmöglichkeiten und wirtschaftliche Aspekte</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Voraussetzung sind Grundkenntnisse auf den Gebieten der Strömungslehre, Wärmeübertragung, Elektrotechnik, Regelungstechnik und der Betriebswirtschaft.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatur                               | Skript in elektronischer Form verfügbar, Übungsaufgaben und Fragenkatalog zur Prüfungsvorbereitung in Papierform                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Sonstige Informationen                  | Tafelanschrieb, Beamer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Einführung in die regenerative Wasserstoffwirtschaft (ERW) |
|----------------------------|------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB66200V                                                 |
| Zugeordnet zu Modul        | Energie- und Umwelttechnik                                 |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                         |
| Modulelementverantwortlich | Dipl.-Ing. Daniel Hein                                     |
| Lehrend                    | Dipl.-Ing. Daniel Hein                                     |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                                   |
| Studiensemester            | 5. Semester                                                |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                 |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Wintersemester                                             |
| Modulelementtyp            | V; WPF                                                     |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen Überblick zu den Prozessen und den Elementen der regenerativen Wasserstoffwirtschaft zu vermitteln. Behandelt werden neben den physikalischen Grundlagen die notwendigen technischen Komponenten eines Wirtschaftssystems entlang der kompletten Prozesskette. Hierzu gehören die Erzeugung, die Speicherung, der Vertrieb und die Endnutzung des Gases. Es werden Projekte vorgestellt, an denen der praktische Einsatz der Techniken erprobt und die wirtschaftlichen Grenzen aufgezeigt werden. Damit ist der Studierende nach Teilnahme der Lehrveranstaltung in der Lage, wichtige Zusammenhänge zu erkennen, selbständig zusammenhängende Prozessketten zur Wasserstoffnutzung zu bilanzieren und zu beurteilen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit und die notwendige Kenntnis, um Aussagen, Berichte und wissenschaftliche Publikationen im Hinblick auf das Thema „Wasserstoffwirtschaft“ nachzuvollziehen, im Kontext der vollständigen Prozesskette zu bewerten und sich dazu in allgemein verständlicher Form zu ausdrücken.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 95 % Soziale Kompetenzen: 5 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen (Stoffdaten, Vergleich anderer Energieträger, Sicherheit, Nutzung heute)</li> <li>2. Wasserstoffherstellung (aus Kohle, Erdgas, Biomasse &amp; Strom, Gaskonditionierung)</li> <li>3. Speicherung (Grundlagen und Methoden, Kennwerte, Vergleich und Kosten)</li> <li>4. Logistik (Transport, Investitionskosten, Bereitstellungspfade, bisherige Anwendungen)</li> <li>5. Anwendung (Gasbrenner &amp; -motor, Brennstoffzellen stationär und fahrzeugseitig)</li> <li>6. Power-to-Gas (Konzepte zur praktische Umsetzung der regenerativen H<sub>2</sub>-Herstellung)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Grundkenntnisse der Thermodynamik, der Verfahrenstechnik sowie der Elektro- und Regelungstechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                               | Skript in elektronischer Form verfügbar, Übungsaufgaben und Fragenkatalog zur Prüfungsvorbereitung in elektronischer Form.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sonstige Informationen                  | Beamer, Tafelanschrieb, Computerdemonstrationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Beurteilung von Lärm und seinen Wirkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | 4MAB81400V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zugeordnet zu Modul                     | Energie- und Umwelttechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Department Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Studiensemester                         | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden werden befähigt, sich in wichtigen Maßsystemen der Akustik zurechtzufinden, und in die Lage versetzt, in Betrieben vorkommende Belastungen durch Lärm richtig einzuschätzen und arbeitswissenschaftlich-ergonomisch zu beurteilen, sowie einschlägige gesetzliche Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften sowie Normen und VDI-Richtlinien problemadäquat zu nutzen, so dass Analyse- und Beurteilungsergebnisse einer Nachprüfung durch die Technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaften oder die Gewerbeaufsicht standhalten.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden können effektive und praktikable Maßnahmen zum Schutze des Menschen initiieren, auswählen und selbstständig umsetzen. Sie haben zudem Kompetenz über die praktische Relevanz von Geräuschemissionskenngrößen im Hinblick auf die Beurteilung des akustischen Verhaltens von Schallquellen im praktischen Einsatz erhalten und können problembezogen standardisierte Messverfahren für gegebene Emissionsquellen auswählen und anwenden, sowie die ermittelten Emissionskennwerte interpretieren und damit Lösungsstrategien entwickeln und umsetzen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 85 %   Soziale Kompetenzen: 15 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Begriffe und Definitionen (Schall, Ton, Klang, Geräusch, Lärm)</li> <li>• Schallmesstechnik</li> <li>• Bewertung und Beurteilung von Schallexpositionen</li> <li>• Gesetzliche Vorschriften zum Lärmschutz und Untersuchungsverfahren zum Gesundheitsschutz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hettinger, Th. und G. Wobbe (Hrsg.): Kompendium der Arbeitswissenschaft. Kiehl-Verlag, Ludwigshafen/Rhein, 1993</li> <li>• Ch. Schlick, R. Bruder, H. Luczak: Arbeitswissenschaft, Springer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Verlag, Berlin, 2010<br>• Skript in elektronischer Form verfügbar.             |
| Sonstige Informationen | Tafelanschrieb, Projektor/Beamer, Videoanimationen,<br>Computerdemonstrationen |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB92001V – Mechatronik

Zugeordnet zu Modul 4MAB04200V im Modul 4MAB04000V – Fahrzeugbau – Vertiefung

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| 4MAB15100V | Mechatronische Systeme im Automobil I                         |
| 4MAB92100V | Digitale Regelung                                             |
| 4MAB92200V | Prädiktive Regelung und Optimierung                           |
| 4MAB11810V | Experimentelle Methoden der Mechanik                          |
| 4MAB11???V | Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik                        |
| 4MAB11???V | Einführung in das Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen |

| Modulelement-Titel           | Mechatronische Systeme im Automobil I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB15100V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zugeordnet zu Modul          | Mechatronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementverantwortlich   | Dr.-Ing. Axel Müller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lehrend                      | Dr.-Ing. Axel Müller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prüfungsformen               | Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Mechatronik und können diese sicher anwenden. Die einzelnen Subsysteme und Komponenten der Systeme werden verstanden und können hinsichtlich ihrer Funktionsweise sicher zugeordnet werden. Ein Grundverständnis für die besonderen Aspekte mechatronischer Systeme für mobile Anwendungen wird erreicht.</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <b>Soziale Kompetenzen:</b><br>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, technische Sachverhalte in ingenieurgemäßer Art darzustellen und diese adäquat zu präsentieren.<br><b>Fachliche Kompetenzen: 4MAB5 % V Soziale Kompetenzen: 25 %</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Mechatronische Systeme</li> <li>• Systeme zur Kraft- und Energieübertragung [Hydraulik, Pneumatik]</li> <li>• Komponenten mechatronischer Systeme</li> <li>• Applikationen mechatronischer Systeme – Beispiele aus mobilen Anwendungen</li> </ul>                                                                                                                                                               |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik im Automobil: Hans-Jürgen Gevatter/Ulrich Grünhaupt (Hrsg.), Springer-Verlag, VDI Buchreihe, II2006, Berlin</li> <li>• Ölhydraulik: Dietmar Findeisen, Springer-Verlag, VDI-Buchreihe, V2006, Berlin</li> <li>• Lenksysteme für Nutzfahrzeuge: Piotr Dudzinski, Springer-Verlag, VDI-Buchreihe, 2005, Berlin</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Digitale Regelung                  |
|----------------------------|------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB92100V                         |
| Zugeordnet zu Modul        | Mechatronik                        |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles |
| Lehrend                    | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau           |
| Studiensemester            | 6. Semester                        |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                         |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                     |
| Modulelementtyp            | V; WPF                             |
| Leistungspunkte            | 3                                  |
| Semesterwochenstunden      | 2                                  |
| Präsenzstudium             | 30 Stunden                         |
| Selbststudium              | 60 Stunden                         |
| Workload                   | 90 Stunden                         |
| Prüfungsformen             | Mündliche Prüfung                  |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernergebnisse /<br>Kompetenzen         | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Diese Veranstaltung baut auf der Pflichtvorlesung Regelungstechnik auf, in der die Grundlagen der analogen Regelungstechnik vermittelt werden. Hauptziel der Veranstaltung ist die Vermittlung der Grundlagen des Zustandsraums und der digitalen Regelungstechnik.</p> <p>Der Zustandsraum ermöglicht die leistungsfähige Beschreibung von Differentialgleichungen in Matrix-Vektorform. Hierdurch lassen sich numerisch stabil selbst Differenzialgleichungen hoher Ordnung als ein System von DGLs erster Ordnung darstellen. Die Erweiterung auf Mehrgrößensysteme und nichtlineare Systeme ist systematisch einfacher. Es werden die Grundlagen des Zustandsraums, und die Konzepte der Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit eingeführt. Darauf aufbauend wird die Zustandsregelung und –beobachtung betrachtet.</p> <p>Ziel des zweiten Teils der Veranstaltung ist das Verständnis für die Unterschiede und Besonderheiten der zeitdiskreten im Vergleich zur zeitkontinuierlichen Verarbeitung zu vermitteln. Dazu gehören sowohl Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung (Abtastung, Aliasing, z- Transformation) als auch die Untersuchung geschlossener digitaler Regelkreise (Stabilität, Lage von Polen und Nullstellen, Phasenminimalität, endliche Einschwingzeit). Neben den theoretischen Grundlagen wird auch gelehrt, wie ein digitaler Regler praktisch als Computerprogramm realisiert wird und wie Regler mittels Matlab/ Simulink entworfen und Regelkreise simuliert werden können.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Zahlreiche Übungen, meist Programmieraufgaben in MATLAB/SIMULINK, können in Gruppenarbeit durchgeführt werden. Die Vorlesung kann zum Teil in Seminarform gehalten werden, d.h. freiwillige Studenten können Teilkapitel ausarbeiten und in Vortragsform vorstellen und diskutieren. Solche Leistungen werden, wenn gewünscht, bei der Prüfungsleistung berücksichtigt.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 75 % Soziale Kompetenzen: 25 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung dynamischer Systeme im Zustandsraum</li> <li>• Lösung der Zustandsgleichungen</li> <li>• Eigenschaften der Zustandsgleichungen</li> <li>• Zustandsregler durch Polvorgabe</li> <li>• Zustandsregler durch Optimierung (LQ)</li> <li>• Beobachter</li> <li>• Zustandsregler mit Beobachter (LQG)</li> <li>• Folgeregelung (Tracking)</li> <li>• Führungs- und Störgrößenmodelle</li> <li>• Digitaler Regelkreis</li> <li>• Z-Transformation</li> <li>• Stabilität abgetasteter Systeme</li> <li>• Transformation zeitkontinuierlicher in zeitdiskrete Systeme</li> <li>• Simulation digitaler Regelkreise mit Matlab/Simulink</li> <li>• Digitaler PID-Regler</li> <li>• Deadbeat-Regler</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | P1-3, sehr sinnvoll P13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|                        |                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Literatur              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunze J.: „Regelungstechnik 1“, 7. Aufl., Springer, 2008, 687 S.</li> <li>• Isermann R.: „Digitale Regelsysteme. Band 1“, 2. Aufl., Springer, 1987, 340 S.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Computerdemonstrationen</li> </ul>                                                                                          |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Prädiktive Regelung und Optimierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veranstalt.-Nr.              | 4MAB92200V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zugeordnet zu Modul          | Mechatronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prüfungsformen               | Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b><br/>Diese Veranstaltung baut auf der Pflichtvorlesung Regelungstechnik auf, in der die Grundlagen der analogen Regelungstechnik vermittelt werden. Im der Vorlesung wird intuitiv auf die Ideen der prädiktiven Regelung eingegangen und die gängigsten Algorithmen hierzu vorgestellt. Die beiden Kernkomponenten der prädiktiven Regelung sind das Prozessmodell und die Optimierung. Daher werden auch die verschiedenen Strategien zur Optimierung für lineare und nichtlineare Probleme ausführlich behandelt. Damit kann diese Veranstaltung u.a. auch als eine Einführung in die Optimierung für Ingenieure gehört werden.</p> <p><b>Soziale Kompetenzen:</b><br/>Zahlreiche Übungen, meist Programmier- und Simulationsaufgaben in MATLAB/Simulink, können in Gruppenarbeit durchgeführt werden.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 70 %   Soziale Kompetenzen: 30 %</b></p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                                 | <p>In der Vorlesung wird intuitiv auf die Ideen der prädiktiven Regelung eingegangen und die gängigsten Algorithmen hierzu vorgestellt. Die beiden Kernkomponenten der prädiktiven Regelung sind das Prozessmodell und die Optimierung. Daher werden auch die verschiedenen Strategien zur Optimierung für lineare und nichtlineare Probleme ausführlich behandelt. Damit kann diese Veranstaltung u.a. auch als eine Einführung in die Optimierung für Ingenieure gehört werden.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optimierung: Lineare Probleme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Least-Squares</li> <li>- Quadratische Programmierung</li> </ul> </li> <li>2. Prädiktive Regelung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direct Matrix Control</li> <li>- Generalized Predictive Control</li> <li>- Voll nichtlineare modellbasierte prädiktive Regelung</li> </ul> </li> <li>3. Optimierung: Nichtlineare Probleme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokale Suchverfahren</li> <li>- Globale Suchverfahren</li> <li>- Behandlung mehrerer Kriterien und Nebenbedingungen</li> </ul> </li> </ol> <p>Der Übungsteil ist großzügig bemessen. Die Übung wird aus kleinen Programmieraufgaben bestehen; eigener Rechner mit MATLAB ist von Vorteil. Dabei ist viel Interaktion und Gruppenarbeit erwünscht. Am Ende wird es ein Mini-Projekt geben mit Präsentation.</p> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Regelungstechnik sollte gehört worden sein. Die Prüfung muss noch nicht bestanden sein, aber das Regelungstechnik-Know-How ist erforderlich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar.</li> <li>• R. Dittmar und B.-M. Pfeiffer: „Modellbasierte prädiktive Regelung: Eine Einführung für Ingenieure“, De Gruyter Oldenbourg, 2004, 354 S.</li> <li>• O. Nelles: „Nonlinear System Identification“, 2nd ed., Springer, 2021, 1250 S.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Präsentation/Beamer</li> <li>• Videos</li> <li>• Programme und Demos am Rechner</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Experimentelle Methoden der Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB11810V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zugeordnet zu Modul          | Mechatronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Studiensemester              | 5. oder 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Winter- oder Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Leistungspunkte              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Präsenzstudium               | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Selbststudium                | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                     | 180 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Veranstaltung baut auf Kenntnisse aus der Vorlesung Technische Mechanik auf. Sie besteht aus einer Vorlesung zu dem Thema und einer begleitenden Übung, in der auch kleine Aufgaben im Bereich Messdatenanalyse selbstständig (mit Matlab) ausgearbeitet werden. Durch die Vorlesung und Übung erwerben die Studierenden theoretisches und praxisrelevantes Wissen auf dem Gebiet und sind selbstständig in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>eine geeignete Auswahl von Sensoren für Aufgaben aus der Spannungsanalyse, Zustandsüberwachung, Maschinen- und Strukturdiagnose, etc. zu treffen,</li> <li>praxisrelevante Verfahren zur experimentellen Ermittlung von Spannungen, Kräften und Momenten sowie zur Ermittlung von weiteren dynamischen Messgrößen anzuwenden und</li> </ul> <p>Messdaten anhand von einfachen Daten- und Signalanalyseverfahren zu interpretieren (Matlab-Übungen zur Messsignalanalyse).</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden trainieren Ihre Fähigkeiten, Probleme in einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext zu formulieren und einfache Datenanalyseverfahren in einem Programm umzusetzen. Den Austausch unter den Kommilitonen bzw. die gemeinsame Ausarbeitung in kleinen Gruppen ist erwünscht und wird bei entsprechender Mitwirkung gefördert. Die Lösungen werden in Bezug auf ihre Plausibilität kritisch hinterfragt und gemeinsam diskutiert. Dadurch trainieren die Studierenden ihre Fähigkeiten im Bereich Kommunikation, Argumentation und Präsentation von Ergebnissen sowie einen kritischen und selbstkritischen Umgang mit den Ergebnissen. Der Abschlussvortrag soll die Kompetenz auf</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | den Gebieten Vortrag erstellen, Rhetorik und Präsentationsfähigkeiten unterstützen.<br><i>Fachliche Kompetenzen: 98 % Soziale Kompetenzen: 2 %</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Inhalte                                 | <p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorsysteme für mechanische Größen</li> <li>• Experimentelle Spannungsanalyse</li> <li>• Messung von Kräften und Momenten</li> <li>• Messtechnische Ermittlung von dynamischen Größen</li> <li>• Messtechnik und Messsignalverarbeitung</li> <li>• Einführung in die Analyse von Messdaten, Ermittlung statistischer Kenngrößen, Frequenzanalysen, Zeit-Frequenzanalysen</li> </ul> <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Mathlab-Crashkurs“ mit Schwerpunkt auf Messdatenanalyse</li> <li>• Ermittlung von Hauptspannungen</li> <li>• Ermittlung von Kräften und Momenten</li> <li>• Ermittlung statistischer Kenngrößen</li> <li>• Datenanalyse im Frequenzbereich</li> <li>• Projektarbeit mit Abschlussvortrag</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1-P8, P12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharpe Jr., W.: Handbook of Experimental Solid Mechanics, Springer, 2008</li> <li>• Kobayashi A.S.: Handbook on Experimental Mechanics, SEM, 1993</li> <li>• Hoffmann, K.: Einführung in die Technik des Messens mit DMS, 1987</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Demonstrationen</li> <li>• Übungen am PC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB11??V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zugeordnet zu Modul          | Mechatronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lehrend                      | Lehrbeauftragte der Firma ALSTOM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Studiensemester              | 5. oder 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementtyp              | V; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prüfungsformen               | Klausur oder mündliche Prüfung. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Das Modul baut auf Kenntnisse aus der Vorlesungen Technische Mechanik, Maschinendynamik und Maschinenelemente auf. Es besteht aus einer Vorlesung zu den Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik.</p> <p>Durch die Vorlesung erwerben die Studierenden theoretisches Fachwissen auf dem Gebiet der Schienenfahrzeugtechnik und sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionsweisen von einzelnen Schienenfahrzeugkomponenten zu erläutern und die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Maschinen- und Strukturkomponenten zu beurteilen;</li> <li>- die Belastung einzelner Strukturkomponenten durch eine Betrachtung mechanischer Zusammenhänge zu ermitteln;</li> <li>- einfache Simulationsmodelle der Dynamik von Schienenfahrzeugen zu erstellen und deren Schwingungsverhalten zu analysieren.</li> </ul> <p>Die Studierenden erweitern Ihre Fähigkeiten, Fragestellungen in Bezug auf die Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik in einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext zu formulieren und Lösungen durch die Anwendung theoretischer Grundlagen und einfacher Simulationsmodelle herbeizuführen, diese fachlich zu begründen und darzustellen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Den Austausch unter den Kommilitonen bzw. die gemeinsame Ausarbeitung in kleinen Gruppen ist erwünscht und wird bei entsprechender Mitwirkung gefördert. Die Lösungen werden in Bezug auf ihre Plausibilität kritisch hinterfragt und gemeinsam diskutiert. Dadurch trainieren die Studierenden ihre Fähigkeiten im</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>Bereich fachlicher Kommunikation, Argumentation und Präsentation von Ergebnissen sowie einen kritischen und selbstkritischen Umgang mit den erarbeiteten Ergebnissen. Das Kolloquium soll die Kompetenzen in den Bereichen Rhetorik und Präsentation von Ergebnissen unterstützen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 98 % Soziale Kompetenzen: 2 %</i></p>                                                                                                  |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Vorstellung verschiedener Schienenfahrzeugarten</li> <li>• Antriebskonzepte, Antriebsmaschinen, Leistungsübertragung</li> <li>• Bremstechnik</li> <li>• Radsatzführung</li> <li>• Tragwerke, Aufbauten von Schienenfahrzeugen</li> <li>• Drehgestelltypen</li> <li>• Steuerung, Regelung und Wartung</li> </ul>                                                                                       |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P8, P12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ihme, J., 2016, Schienenfahrzeugtechnik, Springer.</li> <li>• Knothe, K., Stichel, S.: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, 2003.</li> <li>• Kalker J.J., Three-Dimensional Elastic Bodies in Rolling Contact, Kluwer Acad. Publications, 1990.</li> <li>• Magnus, K., Popp, K., Sextro, W.: Schwingungen, Teubner, 2008.</li> <li>• Irrerier, H.: Grundlagen der Schwingungstechnik, I u. II, Vieweg, 2001</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Demonstrationen</li> <li>• Übungen am PC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Einführung in das Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB11???V                                                    |
| Zugeordnet zu Modul        | Mechatronik                                                   |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles                            |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Kraemer                            |
| Lehrend                    | Lehrbeauftragte der Firma ALSTOM                              |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                                      |
| Studiensemester            | 5. oder 6. Semester                                           |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                    |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                                                |
| Modulelementtyp            | S; WPF                                                        |
| Leistungspunkte            | 3                                                             |
| Semesterwochenstunden      | 2                                                             |
| Präsenzstudium             | 30 Stunden                                                    |
| Selbststudium              | 60 Stunden                                                    |
| Workload                   | 90 Stunden                                                    |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prüfungsformen               | Klausur oder mündliche Prüfung. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Das Modulelement baut auf Kenntnisse aus der Vorlesungen Technische Mechanik, Maschinendynamik und Maschinenelemente auf. Es besteht aus einem Seminar mit abschließendem in Eigenarbeit erstellten Vortrag der Studierenden zum Thema Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen.</p> <p>Durch das Seminar erwerben die Studierenden praktisches Fachwissen auf dem Gebiet der Schwingungsverhalten von Schienenfahrzeugen und sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionsweisen von einzelnen Schienenfahrzeugkomponenten zu erläutern und die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Maschinen- und Strukturkomponenten zu beurteilen;</li> <li>- die Belastung einzelner Strukturkomponenten durch eine Betrachtung mechanischer Zusammenhänge zu ermitteln;</li> <li>- einfache Simulationsmodelle der Dynamik von Schienenfahrzeugen zu erstellen und deren Schwingungsverhalten zu analysieren.</li> </ul> <p>Die Studierenden erweitern Ihre Fähigkeiten, Fragestellungen in Bezug auf die Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik in einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext zu formulieren und Lösungen durch die Anwendung theoretischer Grundlagen und einfacher Simulationsmodelle herbeizuführen, diese fachlich zu begründen und darzustellen.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Den Austausch unter den Kommilitonen bzw. die gemeinsame Ausarbeitung in kleinen Gruppen ist erwünscht und wird bei entsprechender Mitwirkung gefördert. Die Lösungen werden in Bezug auf ihre Plausibilität kritisch hinterfragt und gemeinsam diskutiert. Dadurch trainieren die Studierenden ihre Fähigkeiten im Bereich fachlicher Kommunikation, Argumentation und Präsentation von Ergebnissen sowie einen kritischen und selbstkritischen Umgang mit den erarbeiteten Ergebnissen. Das Kolloquium soll die Kompetenzen in den Bereichen Rhetorik und Präsentation von Ergebnissen unterstützen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 98 % Soziale Kompetenzen: 2 %</i></p> |
| Inhalte                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Simulationsmodelle in der Schienenfahrzeugtechnik</li> <li>• Interpretation von Schwingungsmessdaten in der Schienenfahrzeugtechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transformationen in der Datenanalyse</li> <li>○ Normen zur Schwingungsanalyse</li> </ul> </li> <li>• Aufbau eines Mehrkörpersimulationsmodells <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Simulation von Schwingungsdaten</li> <li>○ Analyse von Schwingungsdaten</li> <li>○ Bericht und Präsentation von Ergebnissen</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P8, P12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ihme, J., 2016, Schienenfahrzeugtechnik, Springer.</li> <li>• Knothe, K., Stichel, S.: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, 2003.</li> <li>• Kalker J.J., Three-Dimensional Elastic Bodies in Rolling Contact, Kluwer Acad. Publications, 1990.</li> <li>• Magnus, K., Popp, K., Sextro, W.: Schwingungen, Teubner, 2008.</li> <li>• Irretier, H.: Grundlagen der Schwingungstechnik, I u. II, Vieweg, 2001</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Demonstrationen</li> <li>• Übungen am PC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)



## Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende nichttechnische Fächer

|                         |                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester                         |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester                             |
| <b>Fach:</b>            | [D10] Fahrzeugbau / Automotive Engineering |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                                        |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                                        |

### Zugeordnete Module

4MAB05100V 1 Modul aus dem Katalog BSc-NT

## Modul 4MAB05100V – Modul übergreifende Fächer aus Katalog BSc-NT

Zugeordnet zu Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende nichttechnische Fächer

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Module

4MAB00501V Technisches Englisch  
4MAB00502V Betriebswirtschaftslehre  
4MAB00503V Volkswirtschaftslehre  
4MAB00505V BWL und Gründungsmanagement  
4MAB00506V Technisches Französisch  
**4MAB00???V** Technisches Spanisch  
4MAB57830V Arbeitsorganisation und Managementsysteme

## Modul 4MAB00501V – Technisches Englisch

Zugeordnet zu Modul 4MAB05100V im Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende nichttechnische Fächer

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 1. bis 2. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

- 4MAB00912V Technisches Englisch I
- 4MAB00913V Technisches Englisch II

| Modulelement-Titel           | Technisches Englisch I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00912V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zugeordnet zu Modul          | Technisches Englisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulverantwortlich          | N.N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementverantwortlich   | N.N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lehrend                      | N.N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Prüfungsformen               | Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Studierende sind in der Lage, unter Einsatz der englischen Sprache eine Geschäftsreise zu organisieren, sich selbst und die eigene Firma zu präsentieren, Notizen zu Fachgespräche in technischem Englisch zu machen, technische Texte mittleren Niveaus zu verstehen und zusammenzufassen, technische Präsentationen zu erstellen und vorzustellen, die mündliche Beschreibung eines</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | technischen Prozesses zu verstehen und zusammenfassen, und eine technische Dokumentation zu übersetzen.<br><i>Fachliche Kompetenzen: 100 % Soziale Kompetenzen: 0 %</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Inhalte                                 | Die Veranstaltung bietet den Studierenden die Gelegenheit, grundlegende Fähigkeiten zu üben, die man als Ingenieur in einem englischsprachigen Umfeld benötigt. Es werden Beispiele aus der Praxis verwendet und dabei sowohl das britische als auch das internationale (US) Englisch berücksichtigt. Angepasst an die Wünsche der Hörer werden Grundzüge der englischen Grammatik wiederholt. Die Veranstaltung wird komplett in englischer Sprache abgehalten. |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatur                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Diskussion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Technisches Englisch II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB00913V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zugeordnet zu Modul          | Technisches Englisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulverantwortlich          | N.N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementverantwortlich   | N.N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lehrend                      | N.N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prüfungsformen               | Bestandene mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <i>Fachliche Kompetenzen:</i><br>Studierende werden einen technischen Text aus einem aktuellen Forschungsgebiet ausführlich analysieren. Daraus abgeleitet werden Grundregeln für die Erfassung eigene Texte sowie eine persönlich angepasste Vorgehensweise, mit der ein Ingenieur in der beruflichen Praxis seine/ihre Kommunikationsbedürfnisse in der englischen Sprache optimieren kann.<br>Studenten sind in der Lage, einen ausführlichen technischen Text in englischer Sprache zu verfassen (zum Beispiel ein Bedienungshandbuch). Eine Fachdiskussion kann von den Studierenden auf Englisch geleitet werden.<br><i>Fachliche Kompetenzen: 100 % Soziale Kompetenzen: 0 %</i> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                                 | Die Veranstaltung bietet den Studierenden die Gelegenheit, fortgeschrittene Fähigkeiten zu üben, die man als Ingenieur in einem englischsprachigen Umfeld benötigt. Es werden Beispiele aus der Praxis verwendet und dabei sowohl das britische als auch das internationale (US) Englisch berücksichtigt. Angepasst an die Wünsche der Hörer werden Grundzüge der englischen Grammatik wiederholt. Die Veranstaltung wird komplett in englischer Sprache abgehalten. |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Technisches Englisch I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Literatur                               | Wird zur Verfügung gestellt!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Diskussion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

### Modul 4MAB00502V – Betriebswirtschaftslehre

Zugeordnet zu Modul 4MAB05100V im Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende nichttechnische Fächer

**Studiensemester:** 5. bis 6. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [021] Betriebswirtschaftslehre  
**ECTS-Punkte:** 6.0  
**SWS:** 4.0

### Zugeordnete Prüfungen

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Fak. III POS: 95013 | Produktion                   |
| Fak. III POS: 95014 | Marketing                    |
| Fak. III POS: 95015 | Investition und Finanzierung |

| Modulelement-Titel                      | Produktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | Fak. III POS: 95013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zugeordnet zu Modul                     | Betriebswirtschaftslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrich Stache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr. Ulrich Seidenberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr. Ulrich Seidenberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fakultät/Department                     | Fakultät III/Produktions- und Logistikmanagement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Studiensemester                         | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Leistungspunkte                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Semesterwochenstunden                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Präsenzstudium                          | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                           | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Workload                                | 180 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | Die Studierenden sollen in der Lage sein, reale betriebliche Produktionsprozesse als produktive Systeme zu begreifen und deren Einsatzfaktoren, Transformationsprozesse sowie Ausbringungsgüter systematisch und differenziert zu erfassen. Darüber hinaus lernen sie den Zusammenhang zwischen den Faktoreinsatzmengen bzw. deren Faktorkosten und den Ausbringungsmengen realer betrieblicher Produktionsprozesse als Produktionsfunktionen bzw. Kostenfunktionen wiederzugeben und einfache Gestaltungsaufgaben innerhalb produktiver Systeme als produktionswirtschaftliche Entscheidungssituation zu verstehen und mit Hilfe von Entscheidungsmodellen zu lösen. |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktive Systeme als Erkenntnisobjekt der Industriebetriebslehre;</li> <li>• Grundlagen der Produktionstheorie: Analyse der Input-Output-Beziehung produktiver Systeme;</li> <li>• Grundlagen der Kostentheorie: Analyse der Kosten-Mengen-Beziehung produktiver Systeme;</li> <li>• Produktions- und Kostentheorie als Generator von Informationen für die operative Produktionsplanung.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blohm, H., Beer, T., Seidenberg, U., Silber, H.: Produktionswirtschaft, 3. Aufl., Herne, Berlin 1997.</li> <li>• Rieper, B., Witte, T.: Grundwissen Produktion: Produktions- und Kostentheorie, 5. Aufl., Frankfurt am Main u.a. 2005.</li> <li>• Schweitzer, M., Küpper, H.-U.: Produktions- und Kostentheorie: Grundlagen - Anwendungen, 2. Aufl., Wiesbaden 1997.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sonstige Informationen                  | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Marketing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | Fak. III POS: 95014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zugeordnet zu Modul                     | Betriebswirtschaftslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrich Stache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr. Gustav Bergmann,<br>Univ.-Prof.in Dr. Hanna Schramm-Klein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr. Gustav Bergmann,<br>Univ.-Prof.in Dr. Hanna Schramm-Klein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Fakultät/Department                     | Fakultät III/Innovations- und Kompetenzmanagement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studiensemester                         | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Leistungspunkte                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium                          | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                           | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Workload                                | 180 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | Die Studierenden lernen das moderne Marketing als eine marktorientierte Unternehmensführung kennen. Sie können auf der Grundlage des entscheidungsorientierten Ansatzes unter Berücksichtigung der Marketing-Ziele und der Marketing-Situation Marketing-Entscheidungen treffen. Sie kennen die Grundprobleme und ausgewählte methodische Ansätze im Bereich der Marktforschung und Prognose, des Einsatzes der Leistungs-, Preis- und Konditionen-, Kommunikations- und der Distributionspolitik sowie der Koordination der Marketing-Entscheidungen. Durch die Anwendung ausgewählter Entscheidungsmodelle trainieren sie sowohl ihre Problemlösungsfähigkeit als auch ihre Methodenkompetenz. |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung, Erklärung und Gestaltung von Absatzprozessen;</li> <li>• Grundlagen der Absatzpolitik;</li> <li>• Leistungspolitik;</li> <li>• Distributionspolitik;</li> <li>• Kommunikationspolitik;</li> <li>• Preis- und Konditionenpolitik;</li> <li>• Koordination der Marketing-Entscheidungen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freter, H.: Marketing: Die Einführung mit Übungen, München 2004.</li> <li>• Meffert, H.: Marketing, 9. Aufl., Wiesbaden 2000.</li> <li>• Weiss, H. C.: Marketing, 13. Aufl., Ludwigshafen 2004.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sonstige Informationen                  | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Investition und Finanzierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.                         | Fak. III POS: 95015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zugeordnet zu Modul                     | Betriebswirtschaftslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulverantwortlich                     | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrich Stache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementverantwortlich              | Univ.-Prof. Dr. Arnd Wiedemann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lehrend                                 | Univ.-Prof. Dr. Arnd Wiedemann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Fakultät/Department                     | Fakultät III/Finanz- und Bankmanagement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Studiensemester                         | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Leistungspunkte                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Semesterwochenstunden                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Präsenzstudium                          | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Selbststudium                           | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Workload                                | 180 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prüfungsformen                          | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | Die Studierenden lernen die grundlegenden Verfahren und Modelle der Investitionsrechnung kennen. Es werden sowohl statische als auch dynamische Verfahren dargestellt und miteinander verglichen. Im Bereich der Finanzierung werden die grundlegenden Finanzen der Kapitalaufbringung (Außen- und Innenfinanzierung) diskutiert. Die Zusammenhänge zwischen Investition und Finanzierung werden im Rahmen der Finanzanalyse anhand von Kapitalstrukturmodellen, finanzwirtschaftlichen Kennzahlensystemen und dem Shareholder Value-Konzept erläutert. |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen betrieblicher Finanzprozesse;</li> <li>• Instrumente der Investitionsrechnung (Investitionsrechnungen als Entscheidungshilfen, statische Verfahren der Investitionsrechnung, dynamische Verfahren der Investitionsrechnung);</li> <li>• Formen der Kapitalaufbringung (Überblick über die Finanzierungsarten, Außenfinanzierung, Innenfinanzierung);</li> <li>• Finanzanalyse (Kapitalstrukturmodelle, finanzwirtschaftliche Kennzahlenanalyse, Shareholder-Value-Konzept).</li> </ul>              |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatur                               | <i>Schierenbeck, H.:</i> Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 16. Aufl., München 2003.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sonstige Informationen                  | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB00503V – Volkswirtschaftslehre

Zugeordnet zu Modul 4MAB05100V im Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende nichttechnische Fächer

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [175] Economics    |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Fak. III POS: 95021 | Mikroökonomik I |
| Fak. III POS: 95023 | Makroökonomik I |

| Modulelement-Titel           | Mikroökonomik I                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | Fak. III POS: 95021                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zugeordnet zu Modul          | Volkswirtschaftslehre                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrich Stache                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr. Karl-Josef Koch                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr. Karl-Josef Koch                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Fakultät/Department          | Fakultät III/Verteilungstheorie, Wachstumstheorie, Industrieökonomik, Regionalökonomik                                                                                                                                                                                                           |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Leistungspunkte              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium               | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Workload                     | 180 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | Die Studierenden werden mit den mikroökonomischen Grundlagen wirtschaftlichen Handelns vertraut gemacht. Sie sind hinterher in der Lage, das Verhalten von Marktteilnehmern zu verstehen und die unterschiedlichen Marktformen in ihren Wohlfahrtswirkungen zu analysieren und zu unterscheiden. |
| Inhalte                      | Es werden im Detail die Verhaltensweisen von Haushalten und Unternehmen in einer Volkswirtschaft analysiert. Dazu gehören die Formulierung von Zielsetzungen unter Berücksichtigung externer                                                                                                     |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Beschränkungen wie Einkommen oder verfügbarer Technologie. Die Funktionsweise von Märkten wird analysiert und es werden verschiedene Marktformen in ihrer Wohlfahrtswirkung betrachtet. Grundlagen für die Bewertung von wirtschaftspolitischen Entscheidungen werden vermittelt, indem ihre Wirkung auf die Wohlfahrt einzelner Entscheidungsträger herausgearbeitet wird. |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Varian, Hal.</i> Intermediate Microeconomics, Norton 2003.</li> <li>• <i>Perloff, Jeffrey.</i> Microeconomics, Pearson 2004.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
| Sonstige Informationen                  | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel           | Makroökonomik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | Fak. III POS: 95023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zugeordnet zu Modul          | Volkswirtschaftslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrich Stache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr. Jan Franke-Viebach, N. N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr. Jan Franke-Viebach, N. N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Fakultät/Department          | Fakultät III/Außenwirtschaft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Leistungspunkte              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Semesterwochenstunden        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Präsenzstudium               | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Selbststudium                | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Workload                     | 180 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | Dieser Kurs soll den Studierenden wichtige Grundlagen der Analyse makroökonomischer Wirkungszusammenhänge geschlossener Volkswirtschaften vermitteln. Im Einzelnen sollen sie in die Lage versetzt werden, zentrale Größen zur Kennzeichnung der gesamtwirtschaftlichen Lage der EU und einzelner Länder zu identifizieren und zu interpretieren. Darauf aufbauend erwerben sie ein Verständnis für die Bestimmungsgründe dieser Größen aus neoklassischer Sicht, also in einer Situation, die insbesondere durch flexible Preisgrößen und Vollbeschäftigung gekennzeichnet ist. Anschließend werden anhand des Einkommen/Ausgaben-Modells und anhand des IS/LM-Modells Produktion und Beschäftigung aus keynesianischer Sicht, also bei Unterbeschäftigung, dargestellt. In beiden Modellen soll ein Verständnis für gesamtwirtschaftliche Abhängigkeiten bzw. Interdependenzen geschaffen werden. Hinzu kommen erste Analysen der Geld- und Fiskalpolitik aus konkurrierenden wirtschaftspolitischen Perspektiven. |
| Inhalte                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene schriftliche Prüfung: 1 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Blanchard, O.</i>: Macroeconomics, 3. Aufl., Upper Saddle River, New Jersey 2003.</li> <li>• <i>Blanchard, O., Illing, G.</i>: Makroökonomik, 3. Aufl., München 2003.</li> <li>• <i>Burda, M. C., Wyplosz, C.</i>: Makroökonomik: eine europäische Perspektive, 2. Aufl., München 2003.</li> <li>• <i>Felderer, B., Homburg, S.</i>: Makroökonomik und neue Makroökonomik, 8. Aufl., Berlin 2003.</li> <li>• <i>Mankiw, N. G.</i>: Makroökonomik, 4. Aufl., Stuttgart 2000.</li> <li>• <i>Nissen, H. P.</i>: Das Europäische System volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung, 4. Aufl., Heidelberg 2002.</li> </ul> |
| Sonstige Informationen                  | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

### Modul 4MAB00506V – Technisches Französisch

Zugeordnet zu Modul 4MAB05100V im Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende nichttechnische Fächer

**Studiensemester:** 5. bis 6. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 6.0  
**SWS:** 4.0

### Zugeordnete Prüfungen

4MAB00912V Technisches Französisch I  
4MAB00913V Technisches Französisch II

| Modulelement-Titel         | Technisches Französisch I |
|----------------------------|---------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB?????V                |
| Zugeordnet zu Modul        | Technisches Französisch   |
| Modulverantwortlich        | N.N.                      |
| Modulelementverantwortlich | N.N.                      |
| Lehrend                    | N.N.                      |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fakultät/Department                     | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Studiensemester                         | 1. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prüfungsformen                          | Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Studierende sind in der Lage, unter Einsatz der französischen Sprache eine Geschäftsreise zu organisieren, sich selbst und die eigene Firma zu präsentieren, Notizen zu Fachgespräche in technischem Französisch zu machen, technische Texte mittleren Niveaus zu verstehen und zusammenzufassen, technische Präsentationen zu erstellen und vorzustellen, die mündliche Beschreibung eines technischen Prozesses zu verstehen und zusammenfassen, und eine technische Dokumentation zu übersetzen.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 100 % Soziale Kompetenzen: 0 %</i></p> |
| Inhalte                                 | Die Veranstaltung bietet den Studierenden die Gelegenheit, grundlegende Fähigkeiten zu üben, die man als Ingenieur in einem französischsprachigen Umfeld benötigt. Es werden Beispiele aus der Praxis verwendet und dabei die Landssprache berücksichtigt. Angepasst an die Wünsche der Hörer werden Grundzüge der französischen Grammatik wiederholt. Die Veranstaltung wird komplett in französischer Sprache abgehalten.                                                                                                                                                                                         |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Literatur                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Diskussion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulelement-Titel</b>  | <b>Technisches Französisch II</b> |
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB?????V                        |
| Zugeordnet zu Modul        | Technisches Französisch           |
| Modulverantwortlich        | N.N.                              |
| Modulelementverantwortlich | N.N.                              |
| Lehrend                    | N.N.                              |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau          |
| Studiensemester            | 2. Semester                       |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                        |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                    |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prüfungsformen                          | Bestandene mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Studierende werden einen technischen Text aus einem aktuellen Forschungsgebiet ausführlich analysieren. Daraus abgeleitet werden Grundregeln für die Erfassung eigene Texte sowie eine persönlich angepasste Vorgehensweise, mit der ein Ingenieur in der beruflichen Praxis seine/ihre Kommunikationsbedürfnisse in der französischen Sprache optimieren kann.</p> <p>Studenten sind in der Lage, einen ausführlichen technischen Text in französischer Sprache zu verfassen (zum Beispiel ein Bedienungshandbuch). Eine Fachdiskussion kann von den Studierenden auf Französisch geleitet werden.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 100 % Soziale Kompetenzen: 0 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <p>Die Veranstaltung bietet den Studierenden die Gelegenheit, fortgeschrittene Fähigkeiten zu üben, die man als Ingenieur in einem französischsprachigen Umfeld benötigt. Es werden Beispiele aus der Praxis verwendet und dabei die Landessprache berücksichtigt.</p> <p>Angepasst an die Wünsche der Hörer werden Grundzüge der französischen Grammatik wiederholt. Die Veranstaltung wird komplett in französischer Sprache abgehalten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Technisches Französisch I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                               | Wird zur Verfügung gestellt!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Diskussion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB00???V – Technisches Spanisch

Zugeordnet zu Modul 4MAB05100V im Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende nichttechnische Fächer

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 5. bis 6. Semester |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 4.0                |

### Zugeordnete Prüfungen

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| 4MAB77011V | Español para IPEM I                        |
| 4MAB77021V | Español para IPEM II                       |
| 963310     | Introducción en el Espanol de los Negocios |

| Modulelement-Titel           | Español para IPEM I                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veranstalt.-Nr.              | 4MAB77011V                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zugeordnet zu Modul          | Technisches Spanisch                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulverantwortlich          | Eva Balada Rosa                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulelementverantwortlich   | Eva Balada Rosa                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lehrend                      | Eva Balada Rosa                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Fakultät/Department          | Fakultät I/Romanistik                                                                                                                                                                                                                                            |
| Studiensemester              | 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                           |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Steigerung der Hör-, Lese-, Sprech- und Schreibkompetenz auf das Niveau A1-A1+</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündlicher Ausdruck:<br/>Dazu gehört insbesondere, dass die Studierenden sich auf</li> </ul> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>einfache Art verständigen können, einfache Fragen stellen und beantworten können, wenn der/die Gesprächspartner/in langsam und deutlich spricht und bereit ist zu helfen und sofern es sich um unmittelbar notwendige Dinge und um vertraute Themen handelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftlicher Ausdruck:<br/>Dazu gehört insbesondere, dass die Studierenden kurze einfache Texte schreiben können u.a. kurze Briefe, auf Formularen Daten eintragen können.</li> <li>• Hör- und leseverstehen:<br/>Dazu gehört insbesondere, dass die Studierenden vertraute Wörter und ganz einfache Sätze verstehen können, sowohl oral als schriftlich.</li> </ul> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i><br/>Gruppenarbeit / Kollaboratives Lernen</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 80 % Soziale Kompetenzen: 20 %</i></p> |
| Inhalte                                 | Die vier Kompetenzen Hör- und Leseverstehen, mündlicher und schriftlicher Ausdruck werden erweitert anhand von Alltagsthemen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Literatur                               | <i>Vía rápida</i> . Ernst Klett Sprachen. Libro del alumno y cuaderno de ejercicios. I.S.B.N.: 978-3-12-515050-8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sonstige Informationen                  | Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb/Projektor/Beamer</li> <li>• Moodle</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Español para IPEM II                                                                                   |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veranstalt.-Nr.            | 4MAB77021V                                                                                             |
| Zugeordnet zu Modul        | Technisches Spanisch                                                                                   |
| Modulverantwortlich        | Eva Balada Rosa                                                                                        |
| Modulelementverantwortlich | Eva Balada Rosa                                                                                        |
| Lehrend                    | Eva Balada Rosa                                                                                        |
| Fakultät/Department        | Fakultät I/Romanistik                                                                                  |
| Studiensemester            | 6. Semester                                                                                            |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                                                             |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                                                                                         |
| Modulelementtyp            | V + Ü; WPF                                                                                             |
| Leistungspunkte            | 3                                                                                                      |
| Semesterwochenstunden      | 2                                                                                                      |
| Präsenzstudium             | 30 Stunden                                                                                             |
| Selbststudium              | 60 Stunden                                                                                             |
| Workload                   | 90 Stunden                                                                                             |
| Prüfungsformen             | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt. |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Steigerung der Hör-, Lese-, Sprech- und Schreibkompetenz auf das Niveau A2-A2+</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündlicher Ausdruck:<br/>Dazu gehört insbesondere, dass die Studierenden sowohl sich in einfachen, routinemäßigen Situationen (u.a. Familie, Wohnsituation, Ausbildung gegenwärtige oder letzte berufliche Tätigkeit) verständigen und kurze Kontaktgespräche führen können.</li> <li>• Schriftlicher Ausdruck:<br/>Dazu gehört insbesondere, dass die Studierenden kurze, einfache Notizen, Mitteilungen und persönlichen Briefe schreiben können.</li> <li>• Hör- und leseverstehen:<br/>Dazu gehört insbesondere, dass die Studierenden einzelne Sätze und das Wesentliche von kurzen, klaren und einfachen Mitteilungen und verstehen. Die Studierenden sind auch in der Lage in einfachen Alltagstexten und Briefen konkrete Informationen aufzufinden und zu verstehen.<br/>Entwicklung von Techniken zum Selbstlernen und zur Selbstverbesserung.</li> </ul> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Gruppenarbeit / Kollaboratives Lernen</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 80 % Soziale Kompetenzen: 20 %</i></p> |
| Inhalte                                 | Die vier Kompetenzen Hör- und Leseverstehen, mündlicher und schriftlicher Ausdruck werden erweitert anhand von Alltagsthemen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Bestehen von Español para IPEM I (oder Niveau A1+-A2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vía rápida</i>. Ernst Klett Sprachen. Libro del alumno y cuaderno de ejercicios. I.S.B.N.: 978-3-12-515050-8.</li> <li>• AINCIBURU, M<sup>a</sup> C. et ali. (2011): <i>Vía rápida. Competencias y estrategias – con dinámica</i>. Ernst Klett Sprachen. ISBN: 978-3-12-515050-8.</li> <li>• ALONSO RAYA. R. Et ali. (2005): <i>Gramática básica del estudiante de español</i>. Barcelona: Difusión. I.S.B.N.: 84-8443-225-4.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Moodle</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel                      | Introducción en el Espanol de los Negocios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veranstalt.-Nr.                         | 963310                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zugeordnet zu Modul                     | Technisches Spanisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulverantwortlich                     | Eva Balada Rosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementverantwortlich              | Eva Balada Rosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lehrend                                 | Eva Balada Rosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Fakultät/Department                     | Fakultät I/Romanistik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiensemester                         | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementdauer                       | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Angebotshäufigkeit/Turnus               | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementtyp                         | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Leistungspunkte                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Semesterwochenstunden                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Präsenzstudium                          | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Selbststudium                           | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Workload                                | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Steigerung der Hör-, Lese-, Sprech- und Schreibkompetenz auf das Niveau B1. Anhand einiger Wirtschaftsthemen werden grammatikalische Strukturen wiederholt und erweitert und die Fachsprache eingeführt.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Gruppenarbeit / Kollaboratives Lernen</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 80 % Soziale Kompetenzen: 20 %</i></p> |
| Inhalte                                 | Die vier Kompetenzen Hör- und Leseverstehen, mündlicher und schriftlicher Ausdruck werden anhand von Wirtschaftsthemen (u.a. Praktika, Marketing, Werbung, Verhandlungen) erweitert.                                                                                                                                                                                                                     |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Bestehen von Español para IPEM II (oder Niveau A2+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AINCIBURU, M<sup>a</sup> C. et ali. (2011): <i>Vía rápida. Competencias y estrategias – con dinámica</i>. Ernst Klett Sprachen. ISBN: 978-3-12-515050-8.</li> <li>• ALONSO RAYA, R. Et ali. (2005): <i>Gramática básica del estudiante de español</i>. Barcelona: Difusión. I.S.B.N.: 84-8443-225-4.</li> </ul>                                                 |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Projektor/Beamer</li> <li>• Moodle/Whatsapp/Skype</li> <li>• Skript in elektronischer Form verfügbar</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)



## Modul 4MAB57830V – Arbeitsorganisation und Managementsysteme

Zugeordnet zu Modul 4MAB05100V im Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende nichttechnische Fächer

**Studiensemester:** 1. bis 2. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 6.0  
**SWS:** 4.0

### Zugeordnete Prüfungen

4MAB57810V Lean Management  
 4MAB57820V Betriebliche Managementsysteme

| Modulelement-Titel           | Lean Management                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB57810V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zugeordnet zu Modul          | Arbeitsorganisation und Managementsysteme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lehrend                      | MSc. Darwin Abele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Studiensemester              | 1. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulelementtyp              | V + Ü; WPF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Leistungspunkte              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Präsenzstudium               | 30 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Selbststudium                | 60 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Workload                     | 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prüfungsformen               | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>In dieser Veranstaltung wird das Basiswissen zum Themengebiet „Lean Management“ vermittelt, indem insbesondere die grundlegenden Lean-Methoden und -Werkzeuge vorgestellt werden. Der ganzheitliche Ansatz des Lean Managements wird anhand der Implementierung von Lean-Prinzipien in die unternehmerischen Bereiche Produktion und Administration verdeutlicht. Abschließend erfolgt eine Diskussion der Auswirkungen der ganzheitlichen Lean Integration auf die Umwelt und den Menschen.</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p><b>Soziale Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, das Lean Management in sämtlichen betrieblichen Bereichen methodisch einzuordnen und operativ umzusetzen. Hierzu werden die Lehrinhalte nicht nur theoretisch vermittelt, sondern deren Anwendung anhand einer Vielzahl von Praxisbeispielen aus der industriellen Arbeitswelt dargestellt.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen: 85 %   Soziale Kompetenzen: 15 %</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Lean Managements</li> <li>• Verschwendung, Stabilisierung, Fluss, Takt und Pull</li> <li>• Wertstrom</li> <li>• Perfektion und Standardisierung</li> <li>• Kontinuierliche Verbesserung</li> <li>• Lean in den Produktionsbereichen Montage und Fertigung</li> <li>• Lean in den Bereichen Produktdesign, Produktentwicklungsprozess und Produktionsplanung</li> <li>• Einfachautomatisierung und Lieferkette</li> <li>• Kennzahlen und ganzheitlicher Zielableitungsprozess</li> <li>• Lean im Zusammenhang mit Unternehmensführung und Unternehmenskultur</li> <li>• Lean Administration</li> <li>• Nachhaltigkeit und Ergonomie durch Lean Management</li> </ul> |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Literatur                               | Skriptum, zusätzliche Fachliteratur (Bekanntgabe in der Vorlesung)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien/Beamer</li> <li>• Filmausschnitte</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

| Modulelement-Titel         | Betriebliche Managementsysteme            |
|----------------------------|-------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB57820V                                |
| Zugeordnet zu Modul        | Arbeitsorganisation und Managementsysteme |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth        |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth        |
| Lehrend                    | MSc. Darwin Abele                         |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Maschinenbau                  |
| Studiensemester            | 2. Semester                               |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                            |
| Modulelementtyp            | V + Ü; WPF                                |
| Leistungspunkte            | 3                                         |
| Semesterwochenstunden      | 2                                         |
| Präsenzstudium             | 30 Stunden                                |
| Selbststudium              | 60 Stunden                                |
| Workload                   | 90 Stunden                                |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prüfungsformen                          | Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt und den Veranstaltungsteilnehmern mitgeteilt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>In dieser Veranstaltung wird das Basiswissen zu betrieblichen Managementsystemen vermittelt. Zunächst erfolgt ein umfassender Einblick in das vernetzte Betriebssicherheitsmanagement, das zur optimalen Nutzung von Synergien vorhandene Managementsysteme bündelt und in Beziehung zueinander setzt. Anschließend werden die integrierten Managementsysteme Qualität-, Umwelt- und Arbeitsschutzmanagement detailliert dargestellt und diskutiert. Zur ganzheitlichen Darstellung eines Betriebssicherheitsmanagements werden darüber hinaus die Themengebiete Risiko-, Datenschutz- und Krisenmanagement beleuchtet. Zudem sollen die Grundlagen weiterführender Managementsysteme aufgezeigt werden.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben die Grundkenntnisse über die betrieblichen Managementsysteme, die in nahezu allen industriellen Tätigkeitsfeldern in unterschiedlicher Ausprägung Anwendung finden. Hierdurch soll der Blick für eine ganzheitliche unternehmerische Denkweise, gepaart mit kritischem Sachverstand, geschärft werden.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 70 % Soziale Kompetenzen: 30 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das vernetzte Betriebssicherheitsmanagement</li> <li>• Grundlagen des vernetzten Betriebssicherheitsmanagements</li> <li>• Grundlagen integrierter Managementsysteme</li> <li>• Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001</li> <li>• Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001</li> <li>• EG-Öko-Audit-Verordnung (EMAS) und Umweltcontrolling</li> <li>• Sicherheits- und Gesundheitsschutzmanagement</li> <li>• Risikomanagement</li> <li>• Datenschutzmanagement</li> <li>• Krisenmanagement</li> <li>• Weiterführende Managementsysteme, bspw. Energie-, Innovations-, Personal-, Wissens-, Kunden-, Lieferanten-, Informationsmanagement</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Bestandene Fachprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Literatur                               | Skriptum sowie zusätzliche Fachliteratur, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sonstige Informationen                  | <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien/Beamer</li> <li>• Filmausschnitte</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB08000V – Projektarbeiten, Praktika

|                         |                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 4. bis 6. Semester                         |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester                             |
| <b>Fach:</b>            | [D10] Fahrzeugbau / Automotive Engineering |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 25.0                                       |
| <b>SWS:</b>             | 2.0                                        |

### Zugeordnete Module

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| 4MAB08100V | Planungs- und Entwicklungsprojekt   |
| 4MAB08500V | Fachpraktikum BSc                   |
| 4MAB08900V | Bachelorarbeit mit Abschlussvortrag |

## Modul 4MAB08100V – Planungs- und Entwicklungsprojekt

Zugeordnet zu Modul 4MAB08000V – Projektarbeiten, Praktika

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 4. Semester        |
| <b>Elementturnus:</b>   | Sommersemester     |
| <b>Fach:</b>            | [104] Maschinenbau |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 6.0                |
| <b>SWS:</b>             | 2.0                |

| Modulelement-Titel           | Planungs- und Entwicklungsprojekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB08100V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zugeordnet zu Modul          | Projektarbeit, Praktika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulverantwortlich          | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinike                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Modulelementverantwortlich   | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinike                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lehrend                      | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinike                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fakultät/Department          | Fakultät IV/Department Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studiensemester              | 4. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modulelementtyp              | P; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Leistungspunkte              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Semesterwochenstunden        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Präsenzstudium               | 2 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Selbststudium                | 178 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Workload                     | 180 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prüfungsformen               | Projektordner, Vortrag, Poster; benoteter Leistungsnachweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden sind befähigt, sich in definierter Zeit in eine ingenieurbezogene Problemstellung einzuarbeiten und mit gegebenen Werkzeugen eine Lösung zu erarbeiten sowie hierzu ihre bereits erlangten Kenntnisse aus dem Studium einzubringen. Ein besonderer Aspekt ist hierbei, dass die Studierenden aus dem Angebot vieler Problemstellungen je nach Neigung und Studienschwerpunkt frei wählen können. Deshalb ist das Planungs- und Entwicklungsprojekt im fortgeschrittenen BSC-Studium positioniert.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Wichtige Teilbereiche stellen neben den fachlichen Inhalten die Elemente Teamorientierung, Projektmanagement, Dokumentation und Präsentation dar. Deshalb wird vom Einzelnen ein hohes Maß an Kommunikation, Abstimmungsbereitschaft, Moderation, Zuverlässigkeit und Zeitmanagement verlangt. Diese Qualitäten sind im heutigen Ingenieurarbeitsumfeld unverzichtbar. Die Studierenden „erleben“ ihr eigenes Projekt mit allen Herausforderungen in nichttechnischen Fragen von Anfang bis Ende direkt – keine andere Veranstaltung im Studium stellt diese Funktion ganzheitlich bereit.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 50 % Soziale Kompetenzen: 50 %</i></p> |
| Inhalte                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angebote der Problemstellung durch die Lehrstühle des Maschinenbaus an der Universität Siegen (können auch mit Industrieanbindung gestaltet werden)</li> <li>• Bearbeitung im Team (Soll-Teamgröße 3..4 Studierende)</li> <li>• Bearbeitung nach Regeln des Projektmanagements mit Projektstrukturplan, Projektablaufplan, Projektphasen (Definitionsphase, Konzeptphase, Realisierungsphase, Abschlussphase), Meilensteine zwischen den Projektphasen</li> <li>• Definierte Laufzeit im Sommersemester</li> <li>• Abschluss mit Erstellung einer vollständigen Projektdokumentation und Durchführen einer öffentlichen Abschlusspräsentation</li> <li>• Projektdokumentation mit Ergebnisprotokollen, ingenieurwissenschaftlicher Fachbericht, Logbuch, Abschlussposter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                         |                                                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Module P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P15, P16, P17 |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Projektordner, Vortrag, Poster                       |
| Literatur                               | Projektspezifisch                                    |
| Sonstige Informationen                  | Keine                                                |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB08500V – Fachpraktikum BSc

Zugeordnet zu Modul 4MAB08000V – Projektarbeiten, Praktika

**Studiensemester:** 6. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 7.0  
**SWS:** 0.0

| Modulelement-Titel         | Fachpraktikum BSc                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.            | 4MAB08500V                                                            |
| Zugeordnet zu Modul        | Projektarbeit, Praktika                                               |
| Modulverantwortlich        | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                                    |
| Modulelementverantwortlich | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                                    |
| Lehrend                    | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth                                    |
| Fakultät/Department        | Fakultät IV/Department Maschinenbau                                   |
| Studiensemester            | 6. Semester                                                           |
| Modulelementdauer          | 1 Semester                                                            |
| Angebotshäufigkeit/Turnus  | Sommersemester                                                        |
| Modulelementtyp            | P Ausbildung im Unternehmen; PF                                       |
| Leistungspunkte            | 7                                                                     |
| Semesterwochenstunden      |                                                                       |
| Präsenzstudium             |                                                                       |
| Selbststudium              |                                                                       |
| Workload                   | 300 Stunden                                                           |
| Prüfungsformen             | Praktikantenzeugnis und Praktikumsbericht;<br>Leistungsnachweisschein |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernergebnisse / Kompetenzen            | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden haben durch die (Mit)Arbeit an konkreten technischen Aufgaben das besondere Anforderungsprofil an die Tätigkeiten eines Ingenieurs kennengelernt. Sie haben sich dabei fachrichtungsbezogene Kenntnisse aus der Praxis angeeignet und Eindrücke über die spätere berufliche Umwelt gesammelt. Zudem haben sie sich einen Eindruck über die betriebliche Organisation und Führung, das Arbeitsklima und die sozialen Probleme eines Industriebetriebes verschafft. Das Fachpraktikum hat Lehrinhalte ergänzt und im Studium erworbene theoretische Kenntnisse durch Praxisbezug vertieft.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Im Rahmen des Fachpraktikums bringen die Studierenden ihre fachbezogenen Kenntnisse in betriebliche Vorhaben zur Problemlösung ein. Die Aufgabenstellung ist in der Regel komplex und verlangt häufig sowohl nach einem interdisziplinär arbeitenden Team als auch nach einem hohen Maß an Selbstverantwortung.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen: 30 % Soziale Kompetenzen: 70 %</i></p> |
| Inhalte                                 | <p>Das Fachpraktikum umfasst sowohl betriebstechnische als auch ingenieurnahe Tätigkeiten. Es vermittelt fachrichtungsbezogene Kenntnisse in den Technologien und führt zudem an betriebsorganisatorische Probleme heran, um die im Grundpraktikum erworbenen praktischen Erfahrungen und die im Studium erlangten theoretischen Kenntnisse zu vertiefen. Um individuelle Studienziele zu unterstützen, gestalten die Studierenden die im Ausbildungsplan der Praktikantenordnung aufgeführten Ausbildungsziele individuell.</p> <p>Details regelt die Praktikantenordnung.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Anerkennung eines qualifizierten Praktikumsberichts                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatur                               | <p>Handlungsanleitung zur Erstellung des Berichts in elektronischer Form verfügbar</p> <p><i>Literatur:</i> Wird vom Ausbildungsbetrieb gestellt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sonstige Informationen                  | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)

## Modul 4MAB08900V – Bachelorarbeit mit Abschlussvortrag

Zugeordnet zu Modul 4MAB08000V – Projektarbeiten, Praktika

|                         |                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Studiensemester:</b> | 6. Semester                                |
| <b>Elementturnus:</b>   | jedes Semester                             |
| <b>Fach:</b>            | [D10] Fahrzeugbau / Automotive Engineering |
| <b>ECTS-Punkte:</b>     | 12.0                                       |
| <b>SWS:</b>             | 0.0                                        |

| Modulelement-Titel           | Bachelorarbeit mit Abschlussvortrag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERANSTALT.-Nr.              | 4MAB08900V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zugeordnet zu Modul          | Projektarbeiten, Praktika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Modulverantwortlich          | Uni.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Krumm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Modulelementverantwortlich   | Professor/Professorin des Departments Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lehrend                      | Professor/Professorin des Departments Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fakultät/Department          | Fakultät VI/Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studiensemester              | 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Modulelementdauer            | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Angebotshäufigkeit/Turnus    | Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modulelementtyp              | P + K; PF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Leistungspunkte              | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Semesterwochenstunden        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Präsenzstudium               | 180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Selbststudium                | 180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Workload                     | 360                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prüfungsformen               | Schriftliche Abschlussarbeit mit Kolloquium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p><i>Fachliche Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage ein Problem aus dem Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie besitzen die Fähigkeit, die im Studium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen anzuwenden und entsprechend dem jeweiligen Aufgabengebiet zu vertiefen, um das gestellte Problem erfolgreich abschließen zu können.</p> <p><i>Soziale Kompetenzen:</i></p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit relevantes Material aus Literaturdatenbanken und anderen Quellen zu erschließen. Sie besitzen planerische und organisatorische Fähigkeiten, ein Projekt innerhalb einer vorgegebenen Frist zu bearbeiten und erfolgreich abzuschließen. Sie sind in der Lage, die Problemstellung, zugehörige Grundlagen sowie die eigene Vorgehensweise zur Problemlösung auf begrenzter Seitenzahl nachvollziehbar und gut strukturiert darzustellen. Sie können einen Vortrag entwerfen und unter Einsatz üblicher Medien vor fachkundigem Publikum vortragen, in dem die wesentlichen Inhalte der Arbeit in begrenzter</p> |



|                                         |                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Zeit nachvollziehbar vermittelt werden. Sie sind in der Lage im Rahmen des Kolloquiums auf Fragen einzugehen und ihre Arbeit zu verteidigen.<br><i>Fachliche Kompetenzen: 50 % Soziale Kompetenzen: 50 %</i> |
| Inhalte                                 | Nach Wahl aus dem gesamten Gebiet des Studiengangs                                                                                                                                                           |
| Formale Voraussetzung für die Teilnahme | Nachweis der Studienleistungen entsprechend der Prüfungsordnung                                                                                                                                              |
| Voraussetzung für die Vergabe von LP    | Mit Ausreichend bewertete schriftliche Abschlussarbeit mit Abschlusskolloquium                                                                                                                               |
| Literatur                               | Projektspezifisch                                                                                                                                                                                            |
| Sonstige Informationen                  | Keine                                                                                                                                                                                                        |

Modulelementtyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtfach (PF), Wahlpflichtfach (WPF), Wahlfach (WF)