

Amtliche Mitteilungen

Datum 23. August 2023

Nr. 63/2023

Inhalt:

**Fachprüfungsordnung (FPO-M)
für das Fach
Biomedical Technology (BMT)**

im Masterstudium

**an der
Universität Siegen**

Vom 23. August 2023

**Fachprüfungsordnung (FPO-M)
für das Fach
Biomedical Technology (BMT)

im Masterstudium

an der
Universität Siegen**

Vom 23. August 2023

(Masterstudiengang Biomedical Technology)

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juni 2022 (GV. NRW. S. 780b) hat die Universität Siegen die folgende Fachprüfungsordnung zur Rahmenprüfungsordnung (RPO-M) für das Masterstudium an der Universität Siegen vom 28. Februar 2019 (Amtliche Mitteilung 5/2019), geändert durch die Dritte Ordnung zur Änderung der Rahmenprüfungsordnung (RPO-M) für das Masterstudium an der Universität Siegen vom 25. Juli 2023 (Amtliche Mitteilung 52/2023) erlassen:

Inhaltsverzeichnis

Artikel 1 Geltungsbereich

Artikel 2 Regelungen für den 1-Fach-Studiengang Biomedical Technology (BMT)

§ 1 Studienmodell

§ 2 Ziele des Studiums

§ 3 Mastergrad

§ 4 Besondere Zugangsvoraussetzungen

§ 5 Auslandsaufenthalte und Praktika

§ 6 Prüfungsausschuss

§ 7 Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

§ 8 Studienumfang und Aufbau des Studiums

§ 9 Studien- und Prüfungsleistungen

§ 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen

§ 11 Masterarbeit

§ 13 Bewertung, Bildung der Noten

§ 13 Anwendung und Übergangsbestimmungen

Artikel 3 Regelungen für den Teilstudiengang im fachwissenschaftlichen Kombinationsstudiengang

Artikel 4 Regelungen für den Teilstudiengang im Lehramt

Artikel 5 Fachübergreifend angebotene Exportmodule

Artikel 6 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlagen

Studienverlaufspläne

Anlage 1: Studienverlaufspläne nach Studienmodell im 1-Fach-Studiengang zu Artikel 2

Anlage 2: Studienverlaufspläne nach Studienmodell im fachwissenschaftliche
Kombinationsstudiengang zu Artikel 3

Anlage 3: Studienverlaufspläne nach Studienmodell im Lehramtsstudiengang zu Artikel 4

Wahlpflichtmodule

Anlage 4: Liste der Wahlpflichtmodule gemäß Artikel 2 § 8 Absatz 4

Anlage 5: Liste der Wahlpflichtmodule gemäß Artikel 3 § 8 Absatz 4

Anlage 6: Liste der Wahlpflichtmodule gemäß Artikel 4 § 8 Absatz 4

Modulbeschreibungen

Anlage 7: Modulbeschreibungen zu Artikel 2

Anlage 8: Modulbeschreibungen der Module, die nur zum Export angeboten werden

Artikel 1

Geltungsbereich

- (1) Diese Fachprüfungsordnung regelt zusammen mit der Rahmenprüfungsordnung (RPO-M) für das Masterstudium an der Universität Siegen vom 28. Februar 2019 (Amtliche Mitteilung 5/2019) in der jeweils geltenden Fassung das Studium im Fach Biomedical Technology (BMT).
- (2) Artikel 2 enthält Regelungen zum Studium des Faches Biomedical Technology als 1-Fach-Studiengang.

Artikel 2

Regelungen für den 1-Fach-Studiengang Biomedical Technology (BMT)

§ 1

Studienmodell

Der Masterstudiengang Biomedical Technology wird als 1-Fach-Studiengang studiert.

§ 2

Ziele des Studiums

- (1) Ziel des Masterstudiengangs ist eine qualifizierte und praxisnahe Ausbildung im Bereich der biomedizinischen Technologie, welche die Absolventinnen und Absolventen zur selbständigen und verantwortungsvollen Tätigkeit im akademischen oder industriellen Umfeld befähigt. Wichtige Studienschwerpunkte liegen dabei auf den Gebieten der anwendungsorientierten Biotechnologie, Bioanalytik und Bioinformatik Zellkulturtechnik, Mikrofluidik, Metagenomik, Proteomik, pharmazeutische Wirkstoffforschung und Qualitätssicherung). Auf der Basis der vermittelten biomedizinischen Grundlagen werden diese aktuellen Anwendungsfelder integriert, um die Studierenden zu befähigen, biomedizinische Forschung und Entwicklung interdisziplinär durchzuführen.
- (2) Potenzielle Berufsfelder für die Absolventinnen und Absolventen des BMT-Masterstudiengangs liegen hauptsächlich im Bereich der universitären (Promotion) und außeruniversitären bzw. industriellen Forschung und Entwicklung. Im In- und Ausland besteht eine große Nachfrage nach Biotechnologen mit solidem biomedizinischen/bioinformatischen Hintergrund, wodurch sich durch die internationale Ausrichtung die Möglichkeit bietet, eine Tätigkeit bei einem global agierenden pharmazeutischen Unternehmen aufzunehmen. Mögliche Arbeitgeber sind daher die biomedizinische und pharmazeutische Industrie, die industrielle Biotechnologie und die Lebensmittelindustrie, sowie universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Krankenhäuser und Behörden.

§ 3

Mastergrad

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums wird von der Hochschule der Hochschulgrad „Master of Science“ (M. Sc.) verliehen.

§ 4

Besondere Zugangsvoraussetzungen

- (1) Ergänzend zu § 4 RPO-M ist Voraussetzung für den Zugang zum Masterstudium Biomedical Technology der Nachweis:
 - a. eines Bachelorabschlusses mit einem biowissenschaftlichen Schwerpunkt (z. B. Biologie, Biotechnologie, Bioinformatik, Biochemie, Biomedizin) oder
 - b. eines Bachelorabschlusses in einer naturwissenschaftlichen Fachrichtung oder eines vergleichbaren Bachelorabschlusses.
- (2) Ferner ist Voraussetzung für den Zugang zum Masterstudium der Nachweis von Englischkenntnissen auf dem Niveau B2/C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).
- (3) Die Einschreibung ist zu versagen, wenn die Studienbewerberin oder der Studienbewerber in einem Studiengang mit einer erheblichen inhaltlichen Nähe zu diesem Studiengang, eine nach dieser Prüfungsordnung erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden hat.

§ 5

Auslandsaufenthalte und Praktika

- (1) Auslandsaufenthalte sind nicht verpflichtend vorgesehen, werden jedoch empfohlen.
- (2) Im Rahmen der Module „Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten I“ (5BMTMA01) und „Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten II“ (5BMTMA05) ist jeweils ein Klinisches Praktikum im Umfang von einer Woche als Blockveranstaltung, ganztägig, abzuleisten.
- (3) Im Rahmen des Moduls „Pharmazeutische Biotechnologie“ (5BMTMA09) ist ein Praktikum „Bio-Tech on Site“ in einem Biotech-Unternehmen im Umfang von zwei Wochen als Blockveranstaltung, ganztägig, abzuleisten.

§ 6

Prüfungsausschuss

- (1) Für die in § 8 RPO-M und in diesem Artikel festgelegten Aufgaben bildet die Fakultät V – Lebenswissenschaftliche Fakultät für den 1-Fach-Studiengang Biomedical Technology einen Prüfungsausschuss (Prüfungsausschuss für den Bachelorstudiengang Digital Biomedical and Health Sciences und die Masterstudiengänge Digital Public Health, Biomedical Technology und Medical Data Science). Der Prüfungsausschuss wird bei der Erledigung seiner Aufgaben durch das Prüfungsamt des Departments Digitale Gesundheitswissenschaften & Biomedizin der Fakultät V - Lebenswissenschaftliche Fakultät unterstützt.
- (2) Der Prüfungsausschuss besteht aus
 - a. drei Mitgliedern aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer der Fakultät V,
 - b. einem Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fakultät V und
 - c. einem Mitglied aus der Gruppe der Studierenden der Fakultät V.
- (3) Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sowie des Mitglieds aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt drei

Jahre. Die Amtszeit des Mitglieds aus der Gruppe der Studierenden beträgt ein Jahr. Die Wiederwahl ist zulässig.

- (4) Für die Mitglieder nach Absatz 2 werden für den Verhinderungsfall jeweils eine Stellvertreterin oder ein Stellvertreter pro Mitgliedergruppe gewählt, deren Amtszeit sich nach Absatz 3 richtet.

§ 7

Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) Die Prüfungsbefugnis richtet sich nach § 9 RPO-M.
- (2) Beisitzerin oder Beisitzer in mündlichen Prüfungen kann nur sein, wer einen Masterabschluss in Biomedical Technology oder einen vergleichbaren Abschluss besitzt.

§ 8

Studienumfang und Aufbau des Studiums

- (1) Für einen erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind im Masterstudiengang Biomedical Technology 120 Leistungspunkte zu erwerben.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt 4 Semester. Das Studium ist in Vollzeit möglich. Der Studienbeginn ist nur zum Wintersemester möglich.
- (3) Der Masterstudiengang Biomedical Technology besteht aus einem Pflichtbereich (63 Leistungspunkte, Module 5BMTMA01 und 5BMTMA02, 5BMTMA04 - 5BMTMA06, 5BMTMA08 - 5BMTMA10 und 5BMTMA12). Ein weiterer Pflichtbereich (27 Leistungspunkte, Module 5BMTMA03, 5BMTMA07 und 5BMTMA11) ist zu studieren. Jedem dieser Pflichtmodule sind frei wählbare Lehrveranstaltungen zugeordnet (Anlage 4). Es sind drei Lehrveranstaltungen pro Pflichtmodul zu studieren. Die Masterarbeit (5BMTMA13) wird mit 30 Leistungspunkten angerechnet.
- (4) Modulübersicht:

Nr.	Modul	SL ¹	PL ²	LP ³		P/WP ⁴	Verweis auf Modulbeschreibung
5BMTMA01	Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten I	3	1	12		P	Anlage 7
5BMTMA02	Humangenetik und funktionelle Genomik/Proteomik	1	1	6		P	Anlage 7
5BMTMA03	Medicine In-Depth I	3	1	9		P	Anlage 4 und 3
5BMTMA04	Science Training I	2	1	3		P	Anlage 7
5BMTMA05	Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten II	3	1	12		P	Anlage 7
5BMTMA06	Computerbasierte Bildgebung in der Zellbiologie und Strukturanalyse	1	1	6		P	Anlage 7
5BMTMA07	Medicine In-Depth II	3	1	9		P	Anlage 4 und 7
5BMTMA08	Science Training II	2	1	3		P	Anlage 7
5BMTMA09	Pharmazeutische Biotechnologie	2	1	12		P	Anlage 7
5BMTMA10	Fortgeschrittene Bioinformatik	2	1	6		P	Anlage 7

(Fortsetzung)							
Nr.	Modul	SL ¹	PL ²	LP ³		P/WP ⁴	Verweis auf Modulbeschreibung
5BMTMA11	Medicine In-Depth III	3	1	9		P	Anlage 4 und 7
5BMTMA12	Science Training III	2	1	3		P	Anlage 7
5BMTMA13	Masterarbeit Biomedical Technology	0	1	30		P	Anlage 7

¹ SL = Studienleistungen | ² PL = Prüfungsleistung | ³ LP = Leistungspunkte | ⁴P/WP = Pflichtmodul/Wahlpflichtmodul

Das empfohlene Fachsemester ergibt sich aus dem Studienverlaufsplan (Anlage 1).

- (5) Mögliche Lehrformen sind: Vorlesung, Praktikum, Seminar, Workshop, Klinisches Praktikum und Übung. Die konkrete Lehrform ist der Modulbeschreibung zu entnehmen.
- (6) Die Lehrveranstaltungen finden in deutscher oder englischer Sprache statt. Die Angabe der Lehrsprache ist der Modulbeschreibung zu entnehmen. Sofern die Lehrsprache nicht eindeutig festgelegt ist, geben die Lehrenden die Lehrsprache zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt.

§ 9

Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Die Studienleistung setzt den regelmäßigen Besuch der jeweiligen Lehrveranstaltung voraus (mindestens 80 % der Präsenzzeit) und wird zu einem überwiegenden Anteil in den jeweiligen Lehrveranstaltungen erbracht.
- (2) Ergänzend zu § 10 Absatz 1 und § 11 Absatz 6 RPO-M sind nachfolgende Formen für Studien- und Prüfungsleistungen vorgesehen:
 1. Studienleistungen:
 - a. Aktive Mitarbeit an der Übung
 - b. Gruppenreferat - Eine Präsentation einer Ausarbeitung/Recherche zusammen mit Kommilitonen. In der Regel pro Teilnehmer 10 - 20 Minuten.
 - c. Referat - Präsentation einer Ausarbeitung/Recherche im Kontext einer in der Veranstaltung aufgeworfenen Fragestellung. In der Regel 20 - 30 Minuten.
 - d. Anfertigen von Protokollen (10 - 20 Seiten) - Dokumentation der Versuche hinsichtlich der Ausgangsfrage, Ziele, Methoden, Durchführung und erreichten Ergebnisse in Verbindung mit einer kurzen Interpretation und Diskussion der Daten.
 - e. Bericht (10 - 20 Seiten) - Sachliche Wiedergabe, Darstellung, Mitteilung eines Geschehens oder Sachverhaltes.
 - f. Erfolgreiche Bearbeitung von Übungs- und Projektaufgaben (1 - 14 Aufgaben, zeitlicher Umfang von ca. 15 - 30 Stunden)
 - i. Dabei müssen vorgegebene Übungs- bzw. Projektaufgaben als Hausaufgaben bearbeitet und die Lösungen beim Veranstalter fristgerecht vorgewiesen werden.
 2. Prüfungsleistungen:
 - a. Klausur (30 - 90 Minuten),

- b. Mündliche Prüfung (30 - 45 Minuten)
 - c. Referat (20 - 30 Minuten)
 - d. Gruppenreferat (10 - 20 Minuten pro Teilnehmer)
 - e. Mündliche Gruppenprüfung (30 - 60 Minuten)
 - f. Hausarbeit (10 Seiten)
- (2) Studien- und Prüfungsleistungen können nur von Studierenden abgelegt werden, die in einen Masterstudiengang eingeschrieben sind. Studierende die bereits mindestens 150 LP im Bachelorstudiengang „Digital Biomedical and Health Sciences“ (DBHS) erbracht und die Bachelorarbeit bereits angemeldet haben, können auf Antrag Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von maximal 30 LP absolvieren. Der Antrag ist über das zuständige Prüfungsamt an den Prüfungsausschuss zu richten. Satz 1 gilt nicht für Module, die entsprechend den Regelungen in einer FPO-B für den Abschluss eines Bachelorstudiengangs studiert werden können.

§ 10

Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Die Wiederholung von Prüfungsleistungen richtet sich nach § 12 RPO-M.
- (2) Wiederholungstermine für nicht bestandene Prüfungsleistungen werden in jedem Semester angeboten.
- (3) Im Fall einer schriftlichen Prüfungsleistung ist die letzte Wiederholungsprüfung (3. Prüfungsversuch) in Form einer mündlichen Prüfung abzulegen, auf Antrag der oder des Studierenden ist auch die Wiederholung in schriftlicher Form möglich, sofern die Prüfung schriftlich angeboten wird. Satz 1 gilt nicht für die Masterarbeit (Modul 5BMTMA13).
- (4) Der Prüfling kann nach einer schriftlichen, mit mangelhaft (5,0) bewerteten Prüfungsleistung, die zum endgültigen Nichtbestehen des Studiums führen würde, innerhalb einer Frist von 14 Tagen nach Bekanntgabe des nicht ausreichenden Ergebnisses einen Antrag auf eine mündliche Ergänzungsprüfung stellen. Die Ergänzungsprüfung soll von den Prüfenden der schriftlichen Prüfung abgenommen werden. Aufgrund der Ergänzungsprüfung können nur die Noten „ausreichend“ (4,0) oder „mangelhaft“ (5,0) als Ergebnis der Prüfungsleistung festgesetzt werden. Eine zweite Ergänzungsprüfung in demselben Modul ist ausgeschlossen. Von der Ergänzungsprüfung ausgeschlossen ist die Masterarbeit (Modul 5BMTMA13). Die Ergänzungsprüfung findet keine Anwendung in den Fällen des § 18 Absätze 1, 5, 5a und 8 sowie § 18a RPO-M.

§ 11

Masterarbeit

- (1) Der Anteil der Masterarbeit (Masterarbeit und Kolloquium) am Masterstudium beträgt 30 Leistungspunkte.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist elektronisch über das zuständige Prüfungsamt an den Prüfungsausschuss zu stellen. Die Zulassung zur Masterarbeit richtet sich nach § 13 RPO-M. Voraussetzung für die Zulassung zur Masterarbeit ist der vorherige Erwerb von mindestens 60 Leistungspunkten.

- (3) Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate. Der Umfang der Masterarbeit soll 100 Seiten nicht überschreiten. Das Thema der Masterarbeit kann nur einmal innerhalb der ersten vier Wochen zurückgegeben werden.
- (4) Die Kandidatin oder der Kandidat kann eine Erst- und eine Zweitgutachterin oder einen Erst- und einen Zweitgutachter vorschlagen. Die Zweitgutachterin oder der Zweitgutachter kann Mitglied einer anderen Universität sein, sofern sie bzw. er eine signifikante fachliche Nähe zur in der Masterarbeit zu bearbeitenden Thematik aufweist.
- (5) Die Masterarbeit ist in zwei schriftlichen und einer zusätzlichen elektronischen Ausfertigung über das zuständige Prüfungsamt beim Prüfungsausschuss einzureichen. Die elektronische Ausfertigung sowie im Rahmen der Masterarbeit erstellte Programme und Daten sind auf einem elektronischen Speichermedium in einem gängigen Format und einer lesbaren und durchsuchbaren Form einzureichen. Die elektronische Form kann zur Überprüfung der individuellen Urheberschaft mittels einer Plagiatsüberprüfungssoftware verwendet werden.
- (6) Die Masterarbeit muss in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden. Die Wahl der Sprache erfolgt in Absprache mit der Erstprüferin oder dem Erstprüfer. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, müssen in jedem Fall unter Angabe der Quellen der Entlehnung kenntlich gemacht werden. Die Kandidatin oder der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Versicherung hinzu, dass sie bzw. er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, sowie Zitate kenntlich gemacht hat.
- (7) Die Masterarbeit wird in einem Kolloquium mit einer Dauer von 60 Minuten verteidigt. Das Ergebnis des Kolloquiums fließt zu 25 % in die Note der Masterarbeit mit ein.

§ 12

Bewertung, Bildung der Noten

Die Bewertung und Bildung der Noten richten sich nach § 21 der RPO-M.

§ 13

Anwendung und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Fachprüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die sich ab dem Wintersemester 2022/2023 erstmalig in diesen Masterstudiengang an der Universität Siegen eingeschrieben haben.
- (2) Die Prüfungsleistung „Referat oder Hausarbeit“ im Umfang von 20 Minuten bzw. 10 Seiten in den Modulen 5BMTMA04 „Science Training I“, 5BMTMA08 „Science Training II“, die Prüfungsleistung „mündliche Gruppenprüfung oder Hausarbeit“ im Umfang von 30 Minuten bzw. 10 Seiten im Modul 5BMTMA12 „Science Training III“ sowie die Studienleistung „aktive Mitarbeit an der Übung“ im Modul 5BMTMA05 „Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten II“ gelten ab dem 1. Oktober 2023.
- (3) Bis zum 30. September 2023 gelten in den Modulen 5BMTMA04 „Science Training I“, 5BMTMA08 „Science Training II“ die Prüfungsleistung „mündliche Gruppenprüfung“ im Umfang von 30 Minuten und im Modul 5BMTMA12 „Science Training III“ die Prüfungsleistung „mündliche Prüfung“ im Umfang von 45 Minuten sowie im Modul 5BMTMA05 „Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten II“ die Studienleistung „Anfertigen von Protokollen“ im Umfang von 10 – 20 Seiten.

Artikel 3

Regelungen für den Teilstudiengang im fachwissenschaftlichen Kombinationsstudiengang

Nicht besetzt.

Artikel 4

Regelungen für den Teilstudiengang im Lehramt

Nicht besetzt.

Artikel 5

Fachübergreifend angebotene Exportmodule

Nicht besetzt.

Artikel 6

Inkrafttreten und Veröffentlichung

Diese Fachprüfungsordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2022 in Kraft. Sie wird in dem Verkündungsblatt „Amtliche Mitteilungen der Universität Siegen“ veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund der Verabschiedung durch den Gründungsdekan der Fakultät V – Lebenswissenschaftliche Fakultät vom 25. April 2022, 16. Juni 2022, 17. Oktober 2022, 5. Juni 2023 und 5. Juli 2023.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Absatz 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Siegen, den 23. August 2023

Der Rektor

gez.

(Universitätsprofessor Dr. Holger Burckhart)

Anlagen

Studienverlaufspläne

Anlage 1: Studienverlaufsplan nach Studienmodell im 1-Fach-Studiengang zu Artikel 2

Masterstudiengang Biomedical Technology (Vollzeit)

Semester	1 (Wintersemester)	LP	SWS	2 (Sommersemester)	LP	SWS	3 (Wintersemester)	LP	SWS	4 (Sommersemester)	LP	SWS
Biomedical Technology	Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten I (5BMTMA01)	12	7	Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten II (5BMTMA05)	12	7	Pharmazeutische Biotechnologie (5BMTMA09)	12	5	Masterarbeit Biomedical Technology (5BMTMA13)	30	
	Humangenetik und funktionelle Genomik/Proteomik (5BMTMA02)	6	5	Computerbasierte Bildgebung in der Zellbiologie und Strukturanalyse (5BMTMA06)	6	5	Fortgeschrittene Bioinformatik (5BMTMA10)	6	5			
	Medicine In-Depth I (5BMTMA03)	9	6	Medicine In-Depth II (5BMTMA07)	9	6	Medicine In-Depth III (5BMTMA11)	9	6			
	Science Training I (5BMTMA04)	3	2	Science Training II (5BMTMA08)	3	2	Science Training III (5BMTMA12)	3	2			
LP		30		30			30				30	
SWS			20			20			18			0

Anlage 2: Studienverlaufspläne nach Studienmodell im fachwissenschaftliche Kombinationsstudiengang zu Artikel 3

Nicht besetzt.

Anlage 3: Studienverlaufspläne nach Studienmodell im Lehramtsstudiengang zu Artikel 4

Nicht besetzt.

Wahlpflichtmodule

Anlage 4: Liste der Wahlpflichtmodule gemäß Artikel 2 § 8 Absatz 4

In der nachfolgenden Tabelle handelt es sich um die Pflichtmodule gemäß § 8 Absatz 3 Satz 2 und 3.

Nr.	Modultitel	SL	PL	LP	Verweis auf Modulbeschreibung
5BMTMA03	Medicine In-Depth I	3	1	9	Anlage 7
	Pharmakologie (A)				
	Pathologie (A)				
	Mikrobiologie/Virologie (B)				
	Hygiene (B)				
	Immunhistochemie (C)				
	Zell- und Gentherapie (C)				
5BMTMA07	Medicine In-Depth II	3	1	9	Anlage 7
	Klinische Forschung (D)				
	Klinische Chemie (D)				
	Ökotoxikologie (E)				
	Toxikologie (E)				
	Ethik in der digitalen Medizin (F)				
	Mechanobiologie (F)				
5BMTMA11	Medicine In-Depth III	3	1	9	Anlage 7
	Medical XR (G)				
	Machine Vision n (G)				
	AI & Deep Learning in der Molekularbiologie (H)				
	Medizintechnik Vertiefung (H)				
	Datenbanksysteme (I)				
	Regulatorische Aspekte der Anwendung von Arzneimitteln, Medizinprodukten und Zell- und Gentherapien (I)				

Anlage 5: Liste der Wahlpflichtmodule gemäß Artikel 3 § 8 Absatz 4

Nicht besetzt.

Anlage 6: Liste der Wahlpflichtmodule gemäß Artikel 4 § 8 Absatz 4

Nicht besetzt.

Modulbeschreibungen

Anlage 7: Modulbeschreibungen zu Artikel 2

Bei Verwendung eines Moduls in verschiedenen (Teil-)Studiengängen kann der Status „Pflicht“ bzw. „Wahlpflicht“ des Moduls je nach (Teil-)Studiengang variieren. Verbindlich ist die Angabe in der Modulübersicht in § 8 bzw. in der Anlage „Wahlpflichtmodule“ der jeweiligen FPO.

Nr.	5BMTMA01		
Modultitel	Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten I		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes WiSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	12		
SWS	7		
Präsenzstudium	105 h		
Selbststudium	255 h		
Workload	360 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Vorlesung	Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten I	20	2
Seminar	Aktuelle Themen der Pathophysiologie und Klinik von Krankheiten I	20	2
Übung	Praktikum Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten I	10	3
Klinisches Praktikum	Klinisches Praktikum (Innere Medizin, Gastroenterologie, Onkologie)	20	
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Klausur		90 Min.
Studienleistungen	Drei Studienleistungen: Gruppenreferat (Seminar), Anfertigen von Protokollen (Übung), Bericht (Klinisches Praktikum).		Gruppenreferat: (10 - 20 Min pro Teilnehmer) Protokolle (10 - 20 Seiten) Bericht: (10 - 20 Seiten)
Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten grundlegende Einblicke zu den Manifestationen, der Physiologie, Pathophysiologie und Therapie häufiger Krankheiten des Menschen, mit einem speziellen Fokus auf kardiovaskuläre, endokrine, gastrointestinale, respiratorische, muskuloskelettale und infektiöse Erkrankungen. Sie kennen die molekularen Mechanismen, die diesen Erkrankungen zugrunde liegen sowie gängige Therapien. Letztlich können sie ihr molekularbiologisches und biochemisches Wissen und ihre erworbenen Fähigkeiten anwenden, um die Pathogenese der Krankheiten zu interpretieren und die Vor- und Nachteile gegenwärtiger Therapien zu beurteilen. Das Modul kombiniert theoretische Kenntnisse zu den molekularen Mechanismen menschlicher Krankheiten mit praktischen Erfahrungen aus Labor und Klinik.		
Inhalte	Vorlesung: Pathogenizitätsmechanismen und medikamentöse Therapien (kardiovaskulärer), endokriner, gastrointestinaler, respiratori-		

	<p>scher, muskuloskelettaler, maligner sowie, infektiöser Erkrankungen.</p> <p>Seminar: Aktuelle Aspekte der Pathophysiologie und Klinik von Krankheiten werden vorgestellt und basierend auf der relevanten Literatur diskutiert.</p> <p>Übung: Unter Einsatz moderner molekularbiologischer und biochemischer Methoden werden verschiedene Experimente aus dem Bereich der molekularen Medizin durchgeführt. Die Ergebnisse werden dokumentiert und in der Gruppe diskutiert.</p> <p>Klinisches Praktikum: Das klinische Praktikum wird am Ende der Veranstaltung als einwöchige Blockveranstaltung durchgeführt. Es enthält variierende Inhalte abhängig von den Gegebenheiten in den klinischen Abteilungen der inneren Medizin, Gastroenterologie und Onkologie. Eine Praktikumsbescheinigung ist als Nachweis erforderlich.</p>
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistungen

Nr.	5BMTMA02		
Modultitel	Humangenetik und funktionelle Genomik/Proteomik		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes WiSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	6		
SWS	5		
Präsenzstudium	75 h		
Selbststudium	105 h		
Workload	180 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Vorlesung	Humangenetik und funktionelle Genomik/Proteomik	20	2
Übung	Methoden in der Humangenetik und funktionellen Genomik/Proteomik	20	3
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung		30 Min.
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben oder Anfertigen eines Protokolls (Übung). Form und Umfang der Studienleistung werden spätestens vier Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		Übungsaufgaben: (1 - 14 Aufgaben) Protokoll: (10 - 20 Seiten)
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Humangenetik und der experimentellen Methoden sowie der bioinformatischen und statistischen Verfahren der funktionellen Genomik und Proteomik. Sie können die Mechanismen der Genregulation erklären und wissen, wie systembiologische Modellierungsansätze zu Genregulationsnetzwerken und metabolischen Netzwerken die Brücke vom Genotyp zum Phänotyp schlagen.</p> <p>Sie verstehen wie Regulationsmechanismen auf Proteomebene funktionieren und die verschiedenen post-translationalen Modifikationen (PTMs) qualitativ und quantitativ analysiert werden können. Sie kennen wichtige Protein-Motive und -Domänen und wie diese mit PTMs zusammenhängen. Ferner sollen die Studierenden ein Verständnis für die Erstellung von Protein-Interaktomnetzwerken und Methoden der strukturellen Proteomik auf zellulärer Ebene entwickeln.</p> <p>Die Studierenden können die Prinzipien von Bottom-Up und Top-Down Ansätzen, der hier verwendeten Methoden zur Protein- und Peptidtrennung wiedergeben und welche massenspektrometrischen Verfahren von Nöten sind. Sie wissen zudem, wie die Massanalyse von Peptiden und Fragmenten verwendet werden kann, um Proteine und deren posttranslationalen Modifikationen zu analysieren. Zudem können sie ihr gewonnenes Wissen in der Bioinformatik anwenden, um proteomische Datensätze zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden wissen, in welchem Ausmaß genetisch veränderte</p>		

	<p>Organismen zu funktioneller Genom- und Proteomforschung beitragen und wie dieses Forschungsfeld zum Kenntniserwerb in der Biomedizin und zu neuen Entwicklungen in der biomedizinischen Technologie beiträgt.</p> <p>Sie sind sich der wechselseitigen Abhängigkeit der funktionellen Genomik und Proteomik, Biomedizin/Biotechnik und Bioethik bewusst und können sich mit ethischen und gesellschaftlichen Aspekten in diesem Forschungsfeld auseinandersetzen im Kontext von Gesundheitsfragen.</p>
Inhalte	<p>Vorlesung: Grundlagen der Humangenetik und funktionellen Genomik und Proteomik mit dem Fokus auf Transkriptomen und Proteomen. Vorstellung von experimentellen Methoden (RNA Microarrays, NGS Hochdurchsatzsequenzierung von Transkriptomen/RNAseq, Bottom-Up und Top-Down Proteomics, verschiedene quantitative Proteomicsverfahren, Erstellung von Protein-Protein-Interaktionskarten, strukturelle Proteomik auf zellulärer Ebene, Proteintrennungsmethoden, Messverfahren und Fragmentierungstechniken in der Massenspektrometrie) sowie bioinformatischen und statistischen Verfahren (z.B. gene set enrichment analysis, genome-wide association studies) und Konzepten (z.B. quantitative trait loci, false discovery rate) des Forschungsfeldes. Qualitative und quantitative Modellierungsansätze der Systembiologie zur Inferenz von Genregulationsnetzwerken sowie constraint-based, stöchiometrische Modellierungsansätze für metabolische Netzwerke.</p> <p>Beitrag der funktionellen Genomik und Proteomik zur systemischen Medizin und resultierende sozioethische Aspekte in Biomedizin und Biotechnologie inklusive der Beratung zu möglichen genetischen Risiken. Hypothesenbildung und Entwurf eines Experiments. Transgene Modellsysteme.</p> <p>Übung: RNA/DNA- und Protein-Isolation, Generieren von DNA-Sequenzen und massenspektrometrischen Daten; Computerbasierte bioinformatische und statistische Datenanalyse.</p>
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistung

Nr.	5BMTMA03		
Modultitel	Medicine In-Depth I		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes WiSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	9		
SWS	6		
Präsenzstudium	90 h		
Selbststudium	180 h		
Workload	270 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Übung	Medicine In-Depth Kurs I A	20	2
Übung	Medicine In-Depth Kurs I B	20	2
Übung	Medicine In-Depth Kurs I C	20	2
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Gesamtprüfungsleistung bestehend aus drei mündlichen Prüfungen (Gewichtung zu gleichen Teilen)		je 30 Min.
Studienleistungen	Drei Studienleistungen: Jeweils aktive Mitarbeit an der Übung. Form und Umfang der Studienleistungen werden spätestens vier Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		---
Qualifikationsziele	<p>Dieses Modul wurde entwickelt, um spezielle Kenntnisse in medizinischen oder biologischen Disziplinen zu erwerben, die in Bezug zu biomedizinischen Technologien stehen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – erwerben weitere Kompetenzniveaustufen an der Schnittstelle zwischen Medizin und Biologie – vertiefen ihr Wissen in verschiedenen speziellen Bereichen der Biologie und erschließen sich deren Bedeutung für aktuelle medizinische Herangehensweisen – erlangen durch die verschiedenen Vertiefungen einen Überblick über die Wechselwirkungen zwischen biologisch-medizinischen Fachrichtungen – können sich zu einem gegebenen Krankheitsbild oder einer pathologischen Auffälligkeit deren Ursprünge biologisch herleiten <p>Das Modul umfasst drei Kurse (A, B, C), die aus einer Liste mehrerer Wahlpflichtveranstaltungen ausgewählt werden können und die von verschiedenen Abteilungen der Universität Siegen und den Kliniken angeboten werden.</p>		
Inhalte	<p>Es können Wahlpflichtveranstaltungen zu folgenden Themen ausgewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pharmakologie (LWF) (A) • Pathologie (Kliniken) (A) • Mikrobiologie/Virologie (LWF) (B) • Hygiene (LWF) (B) • Immunhistochemie (Biologie) (C) • Zell- und Gentherapie (Biologie) (C) 		

Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology Masterstudiengang Medical Data Science
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistungen.

Prüfungsrechtliche Besonderheiten zur o.g. Modulbeschreibung bei Verwendung in mehreren Studiengängen

Wiederholbarkeit der Prüfungsleistung(en) (Anzahl/Terminierung)	Zwei Wiederholungen. Wiederholungstermine für nicht bestandene Prüfungsleistungen werden in jedem Semester angeboten.	
Mündliche Ergänzungsprüfung möglich*	Ja: <input checked="" type="checkbox"/>	Nach jedem Versuch: <input type="checkbox"/> Nach dem letzten Versuch: <input checked="" type="checkbox"/>
Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung möglich	Ja: <input type="checkbox"/> Nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Besonderheiten	* siehe auch Artikel 2 § 10 Absatz 4	

Nr.	5BMTMA04		
Modultitel	Science Training I		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes WiSe und SoSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	3		
SWS	2		
Präsenzstudium	30 h		
Selbststudium	60 h		
Workload	90 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Workshop A	Wissenschaftskommunikation	20	1
Workshop A	Verfassen wissenschaftlicher Texte	20	1
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	<p>Eine Prüfungsleistung: ein Referat oder eine Hausarbeit pro Workshop</p> <p>Form und Umfang der Prüfungsleistung werden spätestens vier Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben</p>		<p>Jeweils 20 Minuten/Jeweils 10 Seiten</p>
Studienleistungen	<p>Zwei Studienleistungen: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben, Referat.</p>		<p>Übungsaufgaben: (1 - 14 Aufgaben)</p> <p>Referat: (20 - 30 Min.)</p>
Qualifikationsziele	<p>Innerhalb des Moduls lernen die Studierenden sich selbst zu präsentieren und Vorträge in englischer Sprache zu halten, um ihr Forschungsprojekt einem wissenschaftlichen oder nichtwissenschaftlichen Publikum vorzustellen. Sie verfügen über Kenntnisse, wie man wissenschaftliche Vorträge strukturiert und die Informationen logisch aufeinander aufbaut. Sie sind in der Lage, gesprochene und visuelle Informationen aufeinander abzustimmen. Sie können auf Fragen zum Vortrag adäquat reagieren. Die Studierenden erhalten von den Kommilitoninnen und Kommilitonen, Dozentinnen und Dozenten und anderen Personen zur Präsentation ein konstruktives Feedback. Durch das Schaffen einer geschützten Umgebung, in der Fehler ohne Folgen bleiben, hilft dieser Kurs Nervosität bei den Studierenden während der Präsentation abzubauen sowie eigenes Vertrauen aufzubauen und ermöglicht es mit neuen Präsentationsformaten zu experimentieren.</p> <p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden fundierte Kenntnis und Techniken zu vermitteln, um anderen Forschungsergebnisse zu kommunizieren. Es werden wichtige Strategien zum Verfassen von englischen Zusammenfassungen und Veröffentlichungen diskutiert und geübt, so dass die Erwartungen von potenziellen Lesern, Rezensenten und Redakteuren erfüllt werden. Grundlegende Kriterien und Techniken des guten wissenschaftlichen Schreibens in englischer Sprache werden so erläutert, dass die Studierenden ihre eigenen Texte leichter für eine Veröffentlichung vorbereiten können.</p>		

Inhalte	<p>Wissenschaftskommunikation: Dieser Workshop ist darauf ausgerichtet, die Kommunikationsfähigkeiten der Studierenden vor allem hinsichtlich wissenschaftlicher Vorträge zu verbessern. Der Kurs deckt Aspekte zur Sprache (Wortschatz, Phrasen) und zur Grammatik, zur Optimierung der Vorbereitungszeit, zum Stil und zur Struktur des Vortrages, zur Einbettung und gezieltem Platzieren von Kernbotschaften, zur Verknüpfung von gesprochener und visueller Information und zum dynamischen Sprechen ab. Die Teilnehmenden erwerben hierzu durch eigene Kurzvorträge Kompetenzen. Eine individuelle Feedback- und Fehleranalyse ermöglichen es den Teilnehmenden, sich auf ihre individuellen Schwächen zu fokussieren und diese zu beseitigen. Nach dem Workshop werden sich die Studierenden sicherer fühlen, wenn sie Forschungsvorträge in englischer Sprache halten.</p> <p>Verfassen wissenschaftlicher Texte: Die Studierenden werden in den Grundsätzen des erfolgreichen wissenschaftlichen Schreibens geschult und lernen geeignete stilistische Methoden anzuwenden, um die Erwartungen von englischsprachigen Leserinnen und Lesern zu erfüllen, häufige grammatikalische Fehler zu vermeiden, Satzzeichen korrekt zu verwenden, missverständliche Ausdrücke zu umgehen, ausdrucksstarke Sätze zu verfassen, effektiv, präzise, prägnant und abwechslungsreich zu schreiben und zudem die passive Schreibweise zu minimieren.</p>
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistungen

Nr.	5BMTMA05		
Modultitel	Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten II		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes SoSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	12		
SWS	7		
Präsenzstudium	105 h		
Selbststudium	255 h		
Workload	360 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Vorlesung	Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten II	20	2
Seminar	Aktuelle Themen der Pathophysiologie und klinische Aspekte	20	2
Übung	Praktikum Molekularbiologie und Biochemie von Krankheiten II	10	3
Klinisches Praktikum	Klinisches Praktikum (z.B. Neurologie, Neurochirurgie)	20	
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Klausur		90 Min.
Studienleistungen	Drei Studienleistungen: Gruppenreferat (Seminar), Bericht (Klinisches Praktikum), aktive Mitarbeit an der Übung.		Gruppenreferat: (10 - 20 Min. pro Teilnehmendem) Bericht: (10 - 20 Seiten)
Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten grundlegende Einblicke zu den Manifestationen, der Physiologie, Pathophysiologie und Therapie verschiedener Erkrankungen des Menschen, wie z.B. neurodegenerative Erkrankungen, neurologische Erkrankungen oder Hirntumore. Sie kennen die molekularen Mechanismen, die diesen Erkrankungen zugrunde liegen sowie gängige Therapien. Letztlich können sie ihr molekularbiologisches und biochemisches Wissen und ihre erworbenen Fähigkeiten anwenden, um die Pathogenese der Krankheiten zu interpretieren und die Vor- und Nachteile gegenwärtiger Therapien zu beurteilen. Das Modul kombiniert theoretische Kenntnisse zu den molekularen Mechanismen menschlicher Krankheiten mit praktischen Erfahrungen aus Labor und Klinik.		
Inhalte	Vorlesung: Molekulare Ursachen verschiedener Erkrankungen des Menschen, wie z.B. neurodegenerative Erkrankungen, neurologische Erkrankungen oder Hirntumore. Seminar: Aktuelle Arbeiten aus dem Bereich der Molekularbiologie von Krankheiten und klinischer Arbeiten/Studien werden vorgestellt und basierend auf der relevanten Literatur diskutiert. Übung: Unter Einsatz moderner molekularbiologischer und bioche-		

	<p>mischer Methoden werden Schlüsselexperimente u.a. aus dem Bereich der Neurowissenschaften durchgeführt. Verschiedene Zellmodelle in der Neurobiologie (primäre Neuronen und neuronale Zelllinien). Die Ergebnisse werden dokumentiert und in der Gruppe diskutiert.</p> <p>Klinisches Praktikum: Das klinische Praktikum wird am Ende der Veranstaltung als einwöchige Blockveranstaltung durchgeführt. Es enthält variierende Inhalte abhängig von den Gegebenheiten in den klinischen Abteilungen. Eine Praktikumsbescheinigung ist als Nachweis erforderlich.</p>
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistungen

Nr.	5BMTMA06		
Modultitel	Computerbasierte Bildgebung in der Zellbiologie und Strukturanalyse		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes SoSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	6		
SWS	5		
Präsenzstudium	75 h		
Selbststudium	105 h		
Workload	180 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Vorlesung	Computerbasierte Bildgebung in der Zellbiologie und Strukturanalyse	20	2
Übung	Fortgeschrittene Lichtmikroskopie und Bildgebungsverfahren in der Zellbiologie sowie Strukturanalyse	10	3
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Mündliche Gruppenprüfung		60 Min.
Studienleistungen	Anfertigen eines Protokolls (Übung)		Protokoll: (10 - 20 Seiten)
Qualifikationsziele	Dieses Modul beinhaltet fortgeschrittene Techniken der Lichtmikroskopie sowie Strukturanalyse. Die Teilnehmenden verfügen nach Abschluss des Moduls über vertiefte Kenntnisse darüber wie qualitative und quantitative Aussagen zu molekularen Mechanismen in Zellen und Geweben zu erzielen sind. Das Modul fördert den Transfer umfangreichen Wissens, das in der Vorlesung und den Übungen erlangt wurde, in Hinblick auf die Entwicklung von Lösungssätzen wissenschaftlicher Problemstellungen. Der Fokus der Übung liegt auf den Anwendungen bzw. der Datenanalyse und -interpretation moderner fluoreszenzmikroskopischer und strukturbioologischer Techniken, um qualitative und quantitative Aussagen zur Verteilung und Dynamik von Proteinen in lebenden Zellen zu erhalten. Dadurch erhalten die Studierenden einen breiten Überblick zu aktuellen Methoden und Computer-basierter Datenanalyse.		
Inhalte	Vorlesung: Die Themen beinhalten die theoretischen Grundlagen von Fluoreszenzmikroskopie und Datenauswertung, um Techniken wie <i>life-cell Imaging</i> , konfokale Mikroskopie, totale interne Reflexionsfluoreszenz-Mikroskopie (TIRFM) und hochaufgelöster Mikroskopie (PALM, STORM) anwenden zu können. Die Vorlesung deckt ferner quantitative Methoden wie Fluoreszenzresonanz-Energie-Transfer (FRET), <i>fluorescence recovery after photobleaching</i> (FRAP), Photokonversion und Photoaktivierung ab und behandelt aktuelle Methoden der Datenanalyse und Bildverarbeitung. Um den Studierenden einen möglichst integrativen Blick zur Zellbiologie auf allen Größenskalen zu vermitteln, werden auch Verfahren der Strukturbioologie vermittelt, die eine höhere Auflösung zellulärer Interaktionen ermöglichen (Elektronenmikroskopie und -tomographie, Atomkraftmikroskopie, Röntgenmikroskopie/-kristallographie und massenspektrometrische Verfahren).		

	Übung: Probenvorbereitung, Einblick in verschiedene Methoden und die zugehörige Datenverarbeitung.
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistung

Nr.	5BMTMA07		
Modultitel	Medicine In-Depth II		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes SoSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	9		
SWS	6		
Präsenzstudium	90 h		
Selbststudium	180 h		
Workload	270 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Übung	Medicine In-Depth Kurs II D	20	2
Übung	Medicine In-Depth Kurs II E	20	2
Übung	Medicine In-Depth Kurs II F	20	2
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Gesamtprüfungsleistung bestehend aus drei mündlichen Prüfungen (Gewichtung zu gleichen Teilen)		jeweils 30 Min.
Studienleistungen	Drei Studienleistungen: Jeweils aktive Mitarbeit an der Übung. Form und Umfang der Studienleistungen werden spätestens vier Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		---
Qualifikationsziele	<p>Dieses Modul wurde entwickelt, um spezielle Kenntnisse in der Grundlagenforschung und der klinischen Forschung im Bereich der biomedizinischen Technologie zu erwerben.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – erwerben weitere Kompetenzniveaustufen an der Schnittstelle zwischen Medizin und Chemie – vertiefen ihr Wissen in verschiedenen speziellen Bereichen der Chemie und erschließen sich deren Bedeutung für aktuelle medizinische Herangehensweisen – erlangen durch die verschiedenen Vertiefungen einen Überblick über die Wechselwirkungen zwischen chemisch-medizinischen Fachrichtungen – können sich zu einem gegebenen Krankheitsbild oder einer pathologischen Auffälligkeit deren Ursprünge chemisch herleiten <p>Das Modul umfasst drei Kurse (D, E, F), die aus einer Liste mehrerer Wahlpflichtveranstaltungen ausgewählt werden können und von verschiedenen Abteilungen der Universität Siegen, der Kliniken und des Fraunhofer-Instituts angeboten werden.</p>		
Inhalte	<p>Es können Wahlpflichtveranstaltungen zu folgenden Themen ausgewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klinische Forschung (Medizin) (D) • Klinische Chemie (Medizin) (D) • Ökotoxikologie (Biologie - FH IME Schmallenberg) (E) • Toxikologie (Chemie) (E) • Ethik in der digitalen Medizin) (F) • Mechanobiologie (LWF) (F) 		

Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology Masterstudiengang Medical Data Science
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistungen

Prüfungsrechtliche Besonderheiten zur o.g. Modulbeschreibung bei Verwendung in mehreren Studiengängen

Wiederholbarkeit der Prüfungsleistung(en) (Anzahl/Terminierung)	Zwei Wiederholungen. Wiederholungstermine für nicht bestandene Prüfungsleistungen werden in jedem Semester angeboten.	
Mündliche Ergänzungsprüfung möglich*	Ja: <input checked="" type="checkbox"/>	Nach jedem Versuch: <input type="checkbox"/> Nach dem letzten Versuch: <input checked="" type="checkbox"/>
Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung möglich	Ja: <input type="checkbox"/> Nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Besonderheiten	* siehe auch Artikel 2 § 10 Absatz 4	

Nr.	5BMTMA08		
Modultitel	Science Training II		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes SoSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	3		
SWS	2		
Präsenzstudium	30 h		
Selbststudium	60 h		
Workload	90 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Workshop	Epidemiologische Studien	20	1
Workshop	Projektmanagement und Projektfinanzierung	20	1
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	<p>Eine Prüfungsleistung: ein Referat oder eine Hausarbeit pro Workshop</p> <p>Form und Umfang der Prüfungsleistung werden spätestens vier Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>		jeweils 20 Min./ jeweils 10 Seiten
Studienleistungen	<p>Zwei Studienleistungen: erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben, Referat.</p>		<p>Übungsaufgaben: (1 - 14 Aufgaben) Referat: (20 - 30 Min.)</p>
Qualifikationsziele	<p>Innerhalb des Moduls lernen die Studierenden wie epidemiologische Studien aufgebaut sind und wie diese interpretiert werden können. Sie erwerben Grundkenntnisse über die statistischen Methoden der Epidemiologie. Die Studierenden verstehen mögliche Fallstricke im Zusammenhang mit dem jeweiligen Studiendesign, sie können die geeigneten Analysemethoden zur Überprüfung von Hypothesen auswählen, und können grundlegende statistische Analysen mit geeigneter Software sicher durchführen.</p> <p>Dieses Modul stellt außerdem die wichtigsten Programme nationaler und internationaler Organisationen zur Finanzierung von Forschungsprojekten vor und veranschaulicht verschiedene Finanzierungs- und Managementmodalitäten. Die Studierenden erwerben praktische Kenntnisse über Projektausschreibungen und Anträge im Rahmen internationaler Förder- und/oder Entwicklungsprogramme. Sie werden ferner mit den Methoden des Projektzyklusmanagements vertraut gemacht (beginnend mit dem Schreiben eines guten Projektantrages bis hin zum Monitoring und Bewertung eines Projekts). Der Kurs führt die Studierenden in die wichtigsten Systeme zur Finanzierung und Bewertung von Projekten ein, die von internationalen Organisationen, von Unternehmen, von Nichtregierungsorganisationen (NGO) und von öffentlichen Einrichtungen durchgeführt werden.</p>		

Inhalte	<p>Epidemiologische Studien: Dieser Workshop soll eine grundlegende Einführung in die Epidemiologie und die medizinische Statistik geben. Der Kurs ist in interaktiven Unterrichtseinheiten organisiert, in denen die Grundlagen der Epidemiologie vermittelt werden. Nach einer allgemeinen Einführung in die Epidemiologie werden spezielle Veranstaltungen zu bestimmten Themen wie der pharmakologischen und molekularen Epidemiologie angeboten. Darüber hinaus werden die Studierenden einzeln oder in Gruppen epidemiologische Studien auswerten und grundlegende epidemiologische Analysen durchführen.</p> <p>Projektmanagement und Projektfinanzierung: Der Workshop basiert auf Vorträgen, Gruppendiskussionen, Fallstudien und Diskussionen zu den Präsentationen der Studierenden. Die Studierenden sollen ein kleines Projekt entwickeln, das bei einem Stipendienprogramm eingereicht werden soll. Der Antrag wird nach den Richtlinien der Förderorganisationen bewertet. Die Studierenden erhalten Einblicke in die Förderprogramme der Länder, des Bundes und der internationalen Förderprogramme. Sie lernen Prinzipien und Ansätze der internationalen Projektfinanzierung, der EU-Mittelvergabe für die nationale Entwicklung und internationale Zusammenarbeit und nationale/bundesweite Drittmittelgeber für nationale öffentliche Einrichtungen kennen. Darüber hinaus erwerben sie grundlegende Erkenntnisse zur Unternehmensfinanzierung (Zuschüsse, Eigenkapitalfinanzierung, Mezzanine-Finanzierung, gemischtes Risikokapital, staatliche Beihilfen) und zu internationalen Kooperations- und Förderprogrammen.</p> <p>Die Studierenden lernen verschiedene Formen der Programmgestaltung und -bewertung, indem sie unterschiedliche Techniken des Programmdesigns, die Analyse und die Folgenabschätzung zusammenfassen. Schließlich erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Bereich Projektmanagement, einschließlich Projektzyklusmanagement und Rahmenbedingungen vor allem bei der Nutzung öffentlicher Mittel. Sie wissen, wie man erfolgreich Anträge schreibt, um öffentliche Mittel und Zuschüsse für Projekte zu erhalten, die internationale Partnerschaften und Allianzen umfassen, können Projektmittel verantwortlich budgetieren und Berichte verfassen.</p>
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistungen

Nr.	5BMTMA09		
Modultitel	Pharmazeutische Biotechnologie		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes WiSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	12		
SWS	5		
Präsenzstudium	75 h		
Selbststudium	285 h		
Workload	360h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Vorlesung	Pharmazeutische Biotechnologie	20	2
Übung	Methoden in der pharmazeutischen Biotechnologie	10	3
Praktikum	BioTech On Site		
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Klausur		90 Min.
Studienleistungen	Zwei Studienleistungen: Anfertigen eines Protokolls (Übung), Bericht (Praktikum).		Protokoll: (10 - 20 Seiten) Bericht: (10 - 20 Seiten)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, alle notwendigen Schritte einer pharmazeutisch-biotechnologischen Prozessentwicklung zu diskutieren. Diese umfassen z.B. Herstellung, Halbwertszeitverlängerung, Reinigung und Qualitätskontrolle. Darüber hinaus verfügen sie über vertiefte Kenntnisse zu Zellkulturtechniken in der rekombinanten Arzneimittelherstellung und Zell-basierten Therapien sowie ihre Anwendung zur Behandlung bestimmter Erkrankungen. Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Pharmakodynamik und -kinetik vertraut Sie erklären, wie verschiedene Analysewerkzeuge zur Prozessüberwachung und -steuerung eingesetzt werden können und diskutieren deren Nutzen bei der Prozessentwicklung und der routinemäßigen Herstellung von biopharmazeutischen Produkten. Sie berücksichtigen aktuelle Literatur im Bereich der Prozessgestaltung und sind in der Lage verschiedene Prozessqualitätssysteme in der biopharmazeutischen Entwicklung einzubeziehen. Die Studierenden sind in der Lage selbst die Herstellung eines rekombinanten Proteins mit pharmazeutischer Anwendung zu planen, durchzuführen und seine Funktion zu testen sowie die Daten zu analysieren, dokumentieren und kritisch zu bewerten. Die Studierenden absolvieren zudem ein Praktikum (BioTech on Site), in einem Biotech-Unternehmen, um Einblicke in die Prozesse und den Arbeitsalltag in der Arzneimittelindustrie zu erhalten.		
Inhalte	Vorlesung: Das Modul vermittelt fortgeschrittenes Wissen über biopharmazeutische Produkte wie therapeutische Peptide, Proteine, Impfstoffe, Gen- und Zelltherapien, die sich wesentlich von anderen Biotech-Produkten unterscheiden, da es sich um ein qualitativ hochwertiges Produkt mit sehr spezifischen Anforderungen an Sicherheit und Wirksamkeit handelt. Die biotechnologische Verfahrenstechnik erfordert Kenntnisse im Management von Prozess- und Produktqualitätsabweichungen nach (GLP/GMP) Vorschriften durch das Verständnis der Grundprinzipien. In diesem Kurs werden Aspekte der		

	<p>biopharmazeutischen Entwicklung von Zelllinien, Zellkultur, Reinigung, Produktanalyse, Qualitätskontrolle und Verfahrenstechnik sowie der Pharmakodynamik und -kinetik behandelt und die klinische Anwendung aufgezeigt.</p> <p>Praktikum: Die Studierenden führen eigenständig die Herstellung und Untersuchung eines rekombinanten Proteins durch, welches therapeutische Anwendung besitzt. Alle Ergebnisse werden dokumentiert und diskutiert.</p> <p>BioTech on Site: Selbstorganisiertes, berufsbezogenes Praktikum in einem Biotech-Unternehmen oder der pharmazeutischen Industrie. Das Praktikum wird ganztags in einer Blockveranstaltung von zwei Wochen durchgeführt.</p>
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistungen

Nr.	5BMTMA10		
Modultitel	Fortgeschrittene Bioinformatik		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes WiSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	6		
SWS	5		
Präsenzstudium	75 h		
Selbststudium	105 h		
Workload	180 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Vorlesung	Bioinformatik für Fortgeschrittene	20	2
Seminar	Aktuelle Probleme der Bioinformatik	20	1
Übung	Anwendungen der Bioinformatik	20	2
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Klausur		60 Min.
Studienleistungen	Zwei Studienleistungen: Referat (Seminar), Bearbeitung von Übungs- und Projektaufgaben (Übung).		Referat: (20 - 30 Min.) Übungsaufgaben: (1 - 14 Aufgaben)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen fortgeschrittene experimentelle Verfahren und Methoden der Bioinformatik zur Bestimmung von taxonomischer Zusammensetzung von komplexen Mikrobiomen und ihrer funktionalen Charakterisierung. Sie kennen alle Schritte der bioinformatischen Analyse von Qualitätsfilterung über Assembly und Binning zu taxonomischer und funktionaler Annotation und kennen die einschlägigen Datenbanken, theoretischen Konzepte und Programme. Sie kennen Verfahren, um hochdimensionale Metagenomik- und Metatranskriptomikdaten miteinander zu vergleichen und graphisch darzustellen. Sie sind mit verschiedenen Modellierungsverfahren zum Mikrobiom vertraut und kennen die Relevanz des Mikrobioms für die menschliche Gesundheit. Sie sind in der Lage die Ergebnisse bioinformatischer Analysen kritisch zu durchdringen und konkrete biomedizinische Fragestellungen durch Anwendung geeigneter bioinformatischer Methoden und Datenbanken zu lösen.		
Inhalte	Vorlesung: Vorstellung und Vergleich aktueller NGS Plattformen für die Mikrobiomsequenzierung (u.a. Illumina, MinIon); Amplikon- vs. Metagenomsequenzierung; Metatranskriptomsequenzierung; Hypothesenbildung, Entwurf eines Experiments und Planung von Sequenzierungsläufen; einschlägige Datenbanken, alternative Verfahren und Programme für die verschiedenen Schritte einer typischen Analysepipeline mit Qualitätsfilterung, Assembly, Binning, Annotation, Qualitätsprüfung. Statistische Verfahren für Kompositionsdaten und deren Vergleich und Visualisierung. Verfahren zur Inferenz von Metagenome-Assembled-Genomes und genomweiten metabo-		

	<p>lischen Netzwerkmodellen. Statistische und mechanistische Modellierungsverfahren für komplexe Mikrobiome.</p> <p>Seminar: Aktuelle Themen der Bioinformatik werden anhand der relevanten Literatur in diesem Bereich im Rahmen von Vorträgen vorgestellt und besprochen. Dabei werden ethische Aspekte in der Bildung, Forschung und Entwicklung diskutiert.</p> <p>Übung: Computerbasierte Übungen zu den Themen der Vorlesung.</p>
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	<p>Masterstudiengang Biomedical Technology</p> <p>Masterstudiengang Medical Data Science</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	--
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistungen

Prüfungsrechtliche Besonderheiten zur o.g. Modulbeschreibung bei Verwendung in mehreren Studiengängen

Wiederholbarkeit der Prüfungsleistung(en) (Anzahl/Terminierung)	Zwei Wiederholungen. Wiederholungstermine für nicht bestandene Prüfungsleistungen werden in jedem Semester angeboten.		
Mündliche Ergänzungsprüfung möglich*	Ja: <input checked="" type="checkbox"/>	Nach jedem Versuch: <input type="checkbox"/>	Nach dem letzten Versuch: <input checked="" type="checkbox"/>
Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung möglich	Ja: <input type="checkbox"/> Nein: <input checked="" type="checkbox"/>		
Besonderheiten	* siehe auch Artikel 2 § 10 Absatz 4		

Nr.	5BMTMA11		
Modultitel	Medicine In-Depth III		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes WiSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	9		
SWS	6		
Präsenzstudium	90 h		
Selbststudium	180 h		
Workload	270 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Übung	Medicine In-Depth Kurs III G	20	2
Übung	Medicine In-Depth Kurs III H	20	2
Übung	Medicine In-Depth Kurs III I	20	2
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Gesamtprüfungsleistung bestehend aus drei mündlichen Prüfungen (Gewichtung zu gleichen Teilen).		jeweils 30 Min.
Studienleistungen	Drei Studienleistungen: Jeweils aktive Mitarbeit an der Übung. Form und Umfang der Studienleistungen werden spätestens vier Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		---
Qualifikationsziele	<p>Dieses Modul wurde entwickelt, um spezielle Kenntnisse in der Informatik und der digitalen Bildgebung in Bezug auf biomedizinische Technologien zu erwerben.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – erwerben weitere Kompetenzniveaustufen an der Schnittstelle zwischen Medizin und Ingenieurwissenschaften – vertiefen ihr Wissen in verschiedenen speziellen Bereichen der Informatik und erschließen sich deren Bedeutung für aktuelle medizinische Herangehensweisen – erlangen durch die verschiedenen Vertiefungen einen Überblick über die Wechselwirkungen zwischen ingenieurwissenschaftlich-medizinischen Fachrichtungen – können sich zu einem gegebenen Krankheitsbild oder einer pathologischen Auffälligkeit Verarbeitungsmodalitäten und deren Spezifika aus informatischer Sicht herleiten <p>Das Modul umfasst drei Kurse (G, H, I), die aus einer Liste mehrerer Wahlpflichtveranstaltungen ausgewählt werden können und die von verschiedenen Abteilungen der Universität Siegen angeboten werden.</p>		

Inhalte	Es können Wahlpflichtveranstaltungen aus folgenden Themengebieten ausgewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Medical XR (LWF) (G) • Machine Vision (4INFMA03, IV) (G) • AI & Deep Learning in der Molekularbiologie (LWF) (H) • Medizintechnik Vertiefung (LWF) (H) • Datenbanksysteme (I) Regulatorische Aspekte der Anwendung von Arzneimitteln, Medizinprodukten und Zell- und Gentherapien (I)
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology Masterstudiengang Medical Data Science
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistung

Prüfungsrechtliche Besonderheiten zur o.g. Modulbeschreibung bei Verwendung in mehreren Studiengängen

Wiederholbarkeit der Prüfungsleistung(en) (Anzahl/Terminierung)	Zwei Wiederholungen. Wiederholungstermine für nicht bestandene Prüfungsleistungen werden in jedem Semester angeboten.		
Mündliche Ergänzungsprüfung möglich*	Ja: <input checked="" type="checkbox"/>	Nach jedem Versuch: <input type="checkbox"/>	
	Nein: <input type="checkbox"/>	Nach dem letzten Versuch: <input checked="" type="checkbox"/>	
Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung möglich	Ja: <input type="checkbox"/>		
	Nein: <input checked="" type="checkbox"/>		
Besonderheiten	* siehe auch Artikel 2 § 10 Absatz 4		

Nr.	5BMTMA12		
Modultitel	Science Training III		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes WiSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	3		
SWS	2		
Präsenzstudium	30 h		
Selbststudium	60 h		
Workload	90 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppengröße	SWS
Workshop	Gute Laborpraxis/Gute Herstellungspraxis	20	1
Workshop	Patentrecht	20	1
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Eine Prüfungsleistung: eine mündliche Gruppenprüfung oder eine Hausarbeit pro Workshop Form und Umfang der Prüfungsleistung werden spätestens vier Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		jeweils 30 Min./ jeweils 10 Seiten
Studienleistungen	Zwei Studienleistungen: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben, Referat		Übungsaufgaben 1 - 14 Aufgaben) Referat: (20 - 30 Min.)
Qualifikationsziele	Das Modul soll die Praxis in biomedizinischen Labors und pharmazeutischen Produktionsstätten verbessern, indem er die Ideen von GLP und GMP als integralen Bestandteil der Qualitätssicherung veranschaulicht. Die Studierenden erhalten einen Überblick über rechtliche und ethische Fragen, die ihnen in ihrem zukünftigen Arbeitsumfeld begegnen könnten. Darüber hinaus können sie Fragen im Zusammenhang mit ethischen und sozialen Aspekten (Akzeptanz, Bedenken im Umgang mit Daten, vertrauliche Informationen, Tierversuche und Genmanipulation) diskutieren. Das Modul befasst sich außerdem mit patentrechtlichen Fragestellungen, die für die Biotechnologie relevant sind, einschließlich biomedizinischer und pharmazeutischer Patente. Es werden das Patentrecht gemäß internationalen Rechtsordnungen, die Richtlinien des Deutschen Patent- und Markenamtes sowie die Anforderungen und Verfahren zur Anmeldung von Patenten im biotechnologischen Bereich behandelt. Außerdem werden Entwicklungen in der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs und in den Oberverwaltungsgerichten besprochen.		
Inhalte	Gute Laborpraxis/Gute Herstellungspraxis (GLP/GMP): Der Kurs vermittelt grundlegende Kenntnisse über Gute Laborpraxis (GLP) im Sinne der OECD und Gute Herstellungspraxis (GMP) im Sinne der EU-Richtlinien. Die Studierenden haben Kenntnisse über GLP/GMP-Grundsätze, die sich auf Organisation, Personal, Qualitätssicherung, Einrichtungen, Ausrüstung, Reagenzien, Materialien, Testsysteme, Test- und Referenzgegenstände, Standardbetriebsverfahren, Pro-		

	<p>duktion, Transport, Verarbeitung, Lagerung, Lieferung, Leistung, Berichterstattung und Archivierung beziehen. Die Studierenden sind sich der rechtlichen und ethischen Hintergründe bewusst.</p> <p>Patentrecht: Zu den Themen dieses Workshops gehören die Patentfähigkeit biomedizinischer/biotechnologischer Erfindungen einschließlich der Diagnostik und "natürlicher" Produkte wie Gene, Patentansprüche, schriftliche Darstellungen, Befähigung, Nutzen, höchste Anforderungen an die Lagerung von biologischem Material, Erfindergeist, inhärente Antizipation, Sinnhaftigkeit, Verletzung von und Überschneidung mit gültigem Patentrecht nach deutschem sowie (zukünftigem) EU-Recht für kleine Moleküle und biologisches Material.</p>
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology
Voraussetzungen für die Teilnahme	---
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und bestandene Studienleistungen.

Nr.	5BMTMA13		
Modultitel	Masterarbeit Biomedical Technology		
Pflicht/Wahlpflicht	P		
Moduldauer	1 Semester		
Angebotshäufigkeit	Jedes WiSe und SoSe		
Lehrsprache	Deutsch/Englisch		
LP	30		
SWS	-		
Präsenzstudium	-		
Selbststudium	900 h		
Workload	900 h		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	Gruppen-Größe	SWS
Leistungen	Form		Dauer/Umfang
Gesamtprüfungsleistungen	Gesamtprüfungsleistung bestehend aus zwei Prüfungselementen: Masterarbeit (75%) und Kolloquium (25%)		max. 100 Seiten 60 Minuten
Studienleistungen	---		---
Qualifikationsziele	Vertiefte und spezielle fachliche Themen des jeweiligen Themengebiets der Aufgabenstellung und Schlüsselqualifikationen: 1. die meisten Aufgabenstellungen beinhalten umfangreiche Systementwicklungsarbeiten; die damit zusammenhängenden planerisch/organisatorischen Fähigkeit werden erworben 2. die Fähigkeit, anhand von Literaturlisten und anderen Quellen Material zu einem vorgegebenen Thema zu erschließen 3. ggf. die Fähigkeit, anspruchsvolle englische Originalliteratur zu lesen und zu verstehen 4. die Fähigkeit, vor einem Fachpublikum einen Vortrag zu einem nichttrivialen wissenschaftlichen Thema zu entwerfen (also auch didaktisch richtig zu gestalten) und ihn unter Einsatz üblicher Medien zu halten 5. die Fähigkeit, einen Text von max. 100 Seiten zu verfassen, i.d.R. zur Erklärung wissenschaftlicher Inhalte		
Inhalte	In der Abschlussarbeit muss die Kandidatin oder der Kandidat innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem ihres bzw. seines Studienfachs selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten.		
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	Masterstudiengang Biomedical Technology		
Voraussetzungen für die Teilnahme	Formal: Voraussetzung für die Zulassung zur Masterarbeit ist der vorherige Erwerb von mindestens 60 Leistungspunkten.		
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung.		

Anlage 8: Modulbeschreibungen der Module, die nur zum Export angeboten werden

Nicht besetzt.