

Amtliche Mitteilungen

Datum 4. Juli 2024

Nr. 45/2024

Inhalt:

**Fachprüfungsordnung (FPO-M)
für das Fach**

Engineering of Hydro-Environmental Extremes (HDE)

im Masterstudium

**an der
Universität Siegen**

Vom 3. Juli 2024

**Fachprüfungsordnung (FPO-M)
für das Fach**

Engineering of Hydro-Environmental Extremes (HDE)

im Masterstudium

**an der
Universität Siegen**

Vom 3. Juli 2024

(Masterstudiengang Engineering of Hydro-Environmental Extremes (HDE))

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 Artikel 2 des Gesetzes vom 5. Dezember 2023 (GV. NRW. S. 1278), 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), zuletzt geändert durch die Dritte Ordnung zur Änderung der Rahmenprüfungsordnung 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 Engineering of Hydro-Environmental Extremes
§ 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
§ 12	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 fachwissenschaftlichen 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 2-4
- Anlage 8: Modulbeschreibungen der Module, die nur zum Export angeboten werden
- Anlage 9: Modulbeschreibungen anderer Studiengänge

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 Engineering of Hydro-Environmental Extremes (HDE).
- (2) Artikel 2 enthält Regelungen zum Studium des Faches Engineering of Hydro-Environmental Extremes als 1-Fach-Studiengang.

Artikel 2 Regelungen für den 1-Fach-Studiengang Engineering of Hydro-Environmental Extremes

§ 1 Studienmodell

Engineering of Hydro-Environmental Extremes wird als 1-Fach-Studiengang studiert.

§ 2 Ziele des Studiums

Der Masterstudiengang "Engineering of Hydro-Environmental Extremes" der Universität Siegen führt zu einem akademischen Grad, der für das Berufsbild des wissenschaftlichen Consultings im Bereich Engineering of Hydro-Environmental Extremes qualifiziert und die Absolventinnen und Absolventen auf eine selbständige Tätigkeit im Rahmen einer Promotion in einer der verwandten Teildisziplinen Bauingenieurwesen, Umweltwissenschaften, Geowissenschaften, Maschinenbau oder Informatik vorbereitet. Neben der wissenschaftlichen Qualifikation zielt der Studiengang auf die Ausbildung von hoch qualifizierten Projekt Ingenieurinnen und -ingenieuren für Industrie, Wirtschaft und Verwaltung ab.

Aufbauend auf einem ersten Hochschulabschluss führt der Masterstudiengang zum Erwerb von Analyse-, Argumentations-, Problemlösungs- und Methodenkompetenzen im Bereich des Hydro-Environmental Extremes Engineering. Dazu gehört nicht nur der sichere Umgang mit vielen modernen Modellierungswerkzeugen, sondern auch die Quantifizierung des Risikos und der Resilienz von Hochwasser- und Dürreextremen, das integrierte Flussgebiets- und Gewässergütemanagement sowie Zuverlässigkeitsanalysen für den Entwurf von klimasicheren Bauwerken auch unter extremen Bedingungen.

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs erwerben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in den wichtigsten Bereichen des Bau- und Umweltingenieurwesens sowie der Informatik mit einem klaren Schwerpunkt auf dem neu entstehenden Gebiet der Hydro-Environmental Extremes. Dies wird sie in die Lage versetzen, im interdisziplinären Bereich der Hydro-Environmental Extremes zu arbeiten und wichtige globale Themen wie das Risiko von Umweltextremen und den Klimawandel zu beherrschen, die zur Verbesserung der zivilen Sicherheit und der Resilienz unserer Infrastruktur und damit unserer Gesellschaft bewältigt werden müssen. Aufgrund des interdisziplinären Charakters des Studiengangs sind sie in der Lage, in relevanten Querschnittsbereichen des Bau- und Umweltingenieurwesens an der Schnittstelle zu Informatik und Maschinenbau zu forschen. Die Absolventinnen und Absolventen erwerben sowohl grundlegende Kenntnisse als auch modernste Methoden in mehreren aufstrebenden Bereichen des modernen Ingenieurwesens, einschließlich künstlicher Intelligenz, wissenschaftlicher Visualisierung und fortgeschrittener numerischer Methoden, was sie unter anderem befähigt, in führenden Industrie- und Dienstleistungsunternehmen zu arbeiten. Die Absolventinnen und Absolventen des Programms sind zudem für die universitäre

Grundlagenforschung qualifiziert. Nicht zuletzt erwerben die Studierenden Fähigkeiten in Teamarbeit und sozialer/interkultureller Interaktion.

§ 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 der Nachweis
 1. eines Bachelorabschlusses (auch im Rahmen eines Dualen Studiums) in den Studiengängen Bauingenieurwesen, Maschinenbau oder Informatik an der Universität Siegen oder
 2. eines mindestens dreijährigen Studiengangs mit einem Bachelorabschluss (auch im Rahmen eines Dualen Studiums) in Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Informatik, Umweltwissenschaften, Geologie einschließlich Ingenieur- und Hydrogeologie, Geowissenschaften, Geographie oder Geophysik an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes oder
 3. eines anderen, fachlich vergleichbaren mindestens dreijährigen Studiums mit einer abgeschlossenen Bachelorprüfung oder einer vergleichbaren Abschlussprüfung an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes. Über die Vergleichbarkeit entscheidet der Prüfungsausschuss. Eine Vergleichbarkeit liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede zu den in Nr. 1 und Nr. 2 genannten Abschlüssen und Studiengängen festgestellt werden.
- (2) Der Bachelorabschluss muss ein qualifizierter Abschluss im Sinne von § 4 Absatz 2 RPO-M sein. Bei dem Bachelorabschluss handelt es sich um einen qualifizierten Abschluss, wenn der Bachelorabschluss mindestens mit der Note 2,7 abgeschlossen wurde.
- (3) Voraussetzung für den Zugang ist außerdem der Nachweis von englischen Sprachkenntnissen auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).
- (4) 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

Auslandsaufenthalte und/oder Praktika sind nicht verpflichtend vorgesehen.

§ 6

Prüfungsausschuss

- (1) Für die in § 8 RPO-M und in diesem Artikel festgelegten Aufgaben bildet die Fakultät IV — Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät — für den 1-Fach-Studiengang *Engineering of Hydro-Environmental Extremes* einen Fachlichen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben an das Prüfungsamt übertragen.
- (2) Der Fachliche Prüfungsausschuss besteht aus
 1. vier Mitgliedern aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer,

2. einem Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und
 3. zwei Mitgliedern aus der Gruppe der Studierenden.
- (3) Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sowie der Mitglieder aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt zwei Jahre. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden beträgt ein Jahr.
- (4) Für die Mitglieder nach Absatz 2 werden für den Verhinderungsfall Stellvertreterinnen und Stellvertreter gewählt, deren Amtszeit sich nach Absatz 3 richtet.

§ 7

Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) Die Prüfungsbefugnis richtet sich nach § 9 RPO-M.

§ 8

Studienumfang und Aufbau des Studiums

- (1) Für einen erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind im Masterstudiengang Engineering of Hydro-Environmental Extremes 120 Leistungspunkte zu erwerben.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester. Das Studium ist in Vollzeit möglich. Der Studienbeginn ist nur zum Wintersemester möglich.
- (3) Das Studium des Masterstudiengangs *Engineering of Hydro-Environmental Extremes* ist in Abhängigkeit des vorangegangenen Bachelorabschlusses gestaltet. Das Studium umfasst einen der Vorbildung der Studierenden entsprechenden Anpassungsblock (6 LP; vergleiche Absatz 4 und Absatz 5), einen Pflichtbereich mit sechs Modulen (36 LP; 4BAUMA26, 4BAUMA28, 4BAUMA29, 4BAUMA37, 4HDEMA01 und 4BAUMA24), einen Wahlpflichtbereich (48 LP; vergleiche Absatz 6 in Verbindung mit Anlage 4) und die Masterarbeit (30 LP; 4HDEMA100).
- (4) Im Rahmen des im ersten Semester zu absolvierenden Anpassungsblocks studieren Bachelorabsolventinnen und Bachelorabsolventen
1. der Studiengänge Bauingenieurwesen, Umweltwissenschaften, Geologie einschließlich Ingenieur- und Hydrogeologie, Geowissenschaften, Geographie, Geophysik oder eines vergleichbaren Studiengangs das Modul 4INFMAEX901 („Introduction to Programming“);
 2. der Studiengänge Maschinenbau, Informatik oder eines vergleichbaren Studiengangs das Modul 4HDEMA02 („Water challenges in a changing world“).

Können Vorkenntnisse nicht eindeutig zugeordnet werden, entscheidet der Prüfungsausschuss im Einzelfall aufgrund des zugrundeliegenden Bachelorabschlusses im Rahmen der Zulassung zum Masterstudiengang über die Zuordnung zum jeweiligen Anpassungsblock. Wurde das im Rahmen des jeweiligen Anpassungsblocks zu studierende Modul bereits im Bachelorstudiengang belegt, entscheidet der Prüfungsausschuss gemäß Satz 2 über ein alternativ zu belegendes Modul.

- (5) Im Wahlpflichtbereich sind Module aus dem Katalog in Anlage 4 zu studieren, sodass insgesamt 48 LP erreicht werden. Wird das Modul 2ARCHMAEX02 „Sustainable Urban Planning“ als Wahlpflichtmodul studiert und mehr als insgesamt 48 LP erworben, müssen Studierende vor Abschluss ihres Studiums die Anerkennung der Module für den Wahlpflichtbereich beantragen und angeben, welches 6 LP Modul mit nur 3 LP anerkannt werden soll, sodass in Summe 48 LP im Wahlpflichtbereich erreicht werden. Das Modul, welches nach Absatz 4 dem jeweiligen Anpassungsblock zugeordnet ist, darf nicht erneut belegt werden.

(6) Modulübersicht:

Nr.	Modul	SL ¹	PL ²	LP ³	P/WP ⁴	Verweis auf Modulbeschreibung
Anpassungsblock				6	P	
Anpassungsblock Vorbildung in Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften, Geologie einschließlich Ingenieur- und Hydrogeologie, Geowissenschaften, Geographie und Geophysik						
4INFMAEX901	Introduction to Programming	0	1	6	P	FPO-M INF
Anpassungsblock Vorbildung in Maschinenbau oder Informatik						
4HDEMA02	Water challenges in a changing world	1	1	6	P	Anlage 7
Pflichtbereich				36	P	
4BAUMA24	Geotechnische Aspekte in Wasser und Umwelt (Geotechnical Aspects in Water and Environment)	0	1	6	P	FPO-M BAU
4BAUMA26	Flussgebietsmanagement (Integrated River Basin Management)	0	1	6	P	FPO-M BAU
4BAUMA28	Prozessbasierte Modellierung in Hydrologie und Wasserwirtschaft (Process-based Hydrological Modelling)	0	1	6	P	FPO-M BAU
4BAUMA29	Hochwasserrisiko und Resilienz im Wasserbau (Flood Risk and Resilience in Hydraulic Engineering)	0	1	6	P	FPO-M BAU
4BAUMA37	Hochwassermodellierung in der Stadt (Urban Flood Modelling)	0	1	6	P	FPO-M BAU
4HDEMA01	Uncertainty in soil mechanics and water resources	0	1	6	P	Anlage 7
Wahlpflichtbereich				48	WP	
	Module im Umfang von 48 LP	0-6	7-9	48		Anlage 4
Masterarbeit				30	P	
4HDEMA100	Master thesis Engineering of Hydro-Environmental Extremes	0	1	30	P	Anlage 7

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

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

- (7) Mögliche Lehrformen sind: Vorlesung, Übung, Vorlesung mit integrierter Übung, Seminar, Fachlabor und Interdisziplinäre Projektgruppe. Die Lehrform ist der Modulbeschreibung zu entnehmen.
- (8) Die Lehrveranstaltungen finden in der Regel in englischer Sprache statt. Einzelne Lehrveranstaltungen innerhalb eines Wahlpflichtmoduls können auch in deutscher Sprache gehalten werden. Die Angabe der Lehrsprache ist der Modulbeschreibung zu entnehmen. Sofern die Lehrsprache nicht eindeutig festgelegt ist, geben die Lehrenden die Lehrsprache spätestens zwei Wochen nach Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt.

§ 9

Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Ergänzend zu § 10 Absatz 1 und § 11 Absatz 6 RPO-M sind nachfolgende Formen für Studien- und Prüfungsleistungen vorgesehen:

1. Studienleistungen:

- a) Schriftliche Ausarbeitung (als Projektarbeit oder Hausarbeit; bis 60 Seiten; zur schriftlichen Leistung kann eine mündliche Leistung (zum Beispiel Referat, Präsentation) mit einer Dauer von maximal 30 Minuten hinzukommen);

- b) Aktive Teilnahme (zum Beispiel an Projektpräsentationen mit anschließender Diskussion);
- c) Qualifizierte Mitarbeit (zum Beispiel auch in Form von Teilnahme an Ortsbesichtigungen);
- d) Schriftliche Hausübungen (bis 20 Seiten);
- e) Präsentation (zum Beispiel eines Projekts; bis 30 Minuten);
- f) Exkursion (1/2 bis 5 Tage);
- g) e-Test (zum Beispiel kursbegleitende Wissensüberprüfung mittels E-Assessments über Moodle zur Kontrolle des eigenen Leistungsstandes; bis 30 Minuten)
- h) Erfolgreiche Bearbeitung von Übungs- bzw. Projektaufgaben (ca. 12 Aufgaben; ca. 45 Stunden)

Form und Umfang der aktiven Teilnahme oder qualifizierten Mitarbeit werden von den Lehrenden zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

2. Prüfungsleistungen:

- a) Schriftliche Ausarbeitung:
bis 120 Seiten; zur schriftlichen Leistung kann eine mündliche Leistung (zum Beispiel Referat, Präsentation) mit einer Dauer von maximal 60 Minuten und/oder eine mündliche Prüfung mit einer Dauer von maximal 30 Minuten hinzukommen;
- b) Projektarbeit:
in der Regel schriftliche Ausarbeitung bis 120 Seiten; fach- und aufgabenspezifisch kann sich ein größerer Umfang ergeben (so zum Beispiel bei schriftlichen Ausarbeitungen, welche überwiegend Berechnungen enthalten, oder bei Literaturrecherchen); alternativ kann auch das Anfertigen eines wissenschaftlichen Posters (im Format A0) gefordert werden; zur schriftlichen Leistung (Ausarbeitung oder Poster) kann eine mündliche Leistung (zum Beispiel Referat, Präsentation) mit einer Dauer von maximal 30 Minuten und/oder ein Abgabegespräch mit einer Dauer von maximal 60 Minuten hinzukommen; die Projektarbeit kann auch in Kleingruppen stattfinden.
- c) Mündliche Prüfung (20-60 Minuten)

- (2) Es gelten folgende Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfungsleistung in den nachfolgenden Modulen:

Voraussetzung	Modul
Das jeweilige Bestehen der Studienleistung(en) im Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 4HDEMA02 "Water challenges in a changing world" • 4INFMA202 "Scientific Visualization" • 4INFMA204 "Deep Learning" • 4INFMA207 "Numerical Methods for Visual Computing" • 4INFMA210 "Virtual Reality"

- (3) Die oder der Studierende kann auf Antrag weitere Studien- und Prüfungsleistungen erbringen (Zusatzleistungen). Zusatzleistungen können Studien- und Prüfungsleistungen aus den nicht gewählten Modulen sein. Zusatzleistungen werden bei der Ermittlung der Abschlussnote nicht berücksichtigt; für Zusatzleistungen werden keine Leistungspunkte für diesen Studiengang gutgeschrieben. Bestandene Zusatzleistungen werden grundsätzlich im Transcript of Records aufgeführt; auf Antrag werden Zusatzleistungen nicht aufgeführt. Der Antrag ist spätestens vor

der Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses der letzten Prüfungsleistung dieses Studiengangs beim Prüfungsamt zu stellen. Ein als Zusatzleistung absolviertes und ausgewiesenes Modul kann nicht mehr als Leistung im Wahlpflichtbereich verbucht und ausgewiesen werden.

- (4) Studien- und Prüfungsleistungen können nur von Studierenden abgelegt werden, die im Masterstudiengang Engineering of Hydro-Environmental Extremes eingeschrieben sind. Studierende der Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Maschinenbau und Informatik (auch jeweils als Duales Studium) der Universität Siegen können auf Antrag Studien- und Prüfungsleistungen in Modulen des Masterstudiengangs Engineering of Hydro-Environmental Extremes absolvieren, sofern die jeweilige Modulbeschreibung explizit kein abgeschlossenes Bachelorstudium voraussetzt. Voraussetzung für den Antrag gemäß Satz 2 ist für Studierende des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen oder Duales Studium Bauingenieurwesen an der Universität Siegen der erfolgreiche Abschluss des ersten und zweiten Studienabschnitts des jeweiligen Studiengangs (vergleiche Artikel 2a und b § 8 Absatz 3 Nr. 1 und 2 FPO-B BAU). Studierende aus anderen Studiengängen müssen bereits mindestens 120 LP im Bachelorstudiengang erworben haben. Der Antrag auf Zulassung zu den Prüfungen in einem Masterstudiengang ist schriftlich an den für den Masterstudiengang HDE zuständigen Prüfungsausschuss zu richten.

§ 10

Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Die Wiederholung von Prüfungsleistungen richtet sich nach § 12 RPO-M.
- (2) Wiederholungstermine für nicht bestandene Prüfungsleistungen werden zweimal jährlich angeboten. Für die Module 2ARCHMAEX02, 4BAUMA24, 4BAUMA25, 4BAUMA26, 4BAUMA27, 4BAUMA28, 4BAUMA29, 4BAUMA30, 4BAUMA37, 4INFBA013, 4INFMAEX901, 4INFMA202, 4INFMA204, 4INFMA207 und 4INFMA2010 können nach der jeweils gültigen Fachprüfungsordnung hiervon abweichende Regelungen gelten.
- (3) Im Falle einer endgültig nicht bestandenen schriftlichen Modulprüfung kann die Kandidatin oder der Kandidat innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses beim Prüfungsausschuss schriftlich eine mündliche Ergänzungsprüfung beantragen. Satz 1 gilt nicht für die Module 4INFBA013, 4INFMAEX901, 4INFMA202, 4INFMA204, 4INFMA207 und 4INFMA210, in denen eine Ergänzungsprüfung nicht möglich ist. Die Ergänzungsprüfung stellt keine eigenständige Wiederholungsprüfung dar und soll innerhalb von vier Wochen nach Antragstellung absolviert werden. Mit der Teilnahme besteht die Möglichkeit, die nicht bestandene Wiederholungsprüfung mit der Note 4,0 (ausreichend) zu bestehen, anderenfalls wird die Leistung als nicht bestanden und der Note 5,0 (mangelhaft) bewertet. Die Ergänzungsprüfung hat eine Mindestdauer von 45 Minuten und wird von den Prüfenden der endgültig nicht bestandenen schriftlichen Modulprüfung gemeinsam abgenommen. Eine Wiederholung der Ergänzungsprüfung ist ausgeschlossen. Eine Ergänzungsprüfung ist ausgeschlossen in den Fällen des § 18 Absätze 1, 5, 5a, 6 und 8 sowie § 18a RPO-B.
- (4) Sind zwei Wahlpflichtmodule gemäß § 8 Absatz 6 endgültig nicht bestanden, ist der Masterstudiengang *Engineering of Hydro-Environmental Extremes* endgültig nicht bestanden.

§ 11

Masterarbeit

- (1) Der Anteil der Masterarbeit (Masterarbeit und Kolloquium) am Masterstudium beträgt 30 Leistungspunkte (LP).
- (2) Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist schriftlich oder elektronisch beim Prüfungsausschuss zu stellen. Die Zulassung zur Masterarbeit richtet sich nach § 13 RPO-M. Die

Masterarbeit darf erst angemeldet werden, wenn abhängig des jeweiligen Anpassungsblocks gemäß § 8 alle Module des 1. und 2. Semesters laut des jeweiligen Studienverlaufsplans (siehe Anlage 1) im Umfang von insgesamt 60 LP erfolgreich abgeschlossen sind.

- (3) Die Bearbeitungszeit beträgt 9 Monate. Der Umfang der Masterarbeit beträgt in der Regel bis 120 Seiten (fach- und aufgabenspezifisch kann sich ein größerer Umfang ergeben).
- (4) Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann nur einmal und innerhalb von vier Wochen nach der Ausgabe zurückgegeben werden. Bei Wiederholung der Masterarbeit ist eine Rückgabe des Themas der Masterarbeit jedoch nur zulässig, wenn der Prüfling bei der Anfertigung seiner ersten Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (5) Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, müssen unter Angabe der Quellen der Entlehnung kenntlich gemacht werden. Die Kandidatin oder der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Versicherung hinzu, dass sie oder er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat.
- (6) Die Masterarbeit ist in der Regel in englischer Sprache zu verfassen. In Ausnahmefällen kann auf Antrag und in Absprache mit dem Prüfer oder der Prüferin die Masterarbeit auch in deutscher Sprache verfasst werden.
- (7) Bestandteile der Masterarbeit sind jeweils eine deutschsprachige und englischsprachige Kurzfassung im Umfang von jeweils einer Seite, wobei die deutschsprachige Kurzfassung nicht in die Bewertung einbezogen wird. Die Masterarbeit ist in zweifacher Ausfertigung in gebundener Schriftform sowie in elektronischer und durchsuchbarer Form mit allen Anlagen (zum Beispiel Programmcode, Modelle, technische Zeichnungen, Schaltpläne) beim Prüfungsausschuss bis spätestens 12 Uhr des Abgabetales einzureichen; umfangreiche Anlagen beziehungsweise Anhänge (zum Beispiel Projektunterlagen oder Programmdokumentationen) dürfen ausschließlich in elektronischer Form eingereicht werden. Die elektronische Fassung einschließlich sämtlicher Anlagen und Anhänge ist Grundlage der Bewertung durch die Erstprüferin oder den Erstprüfer und die Zweitprüferin oder den Zweitprüfer. Sie kann zur Überprüfung der individuellen Urheberschaft mittels einer Plagiatsüberprüfungssoftware verwendet werden.
- (8) Die Masterarbeit wird in einem Kolloquium (ca. 15-30 Minuten Vortrag mit anschließender ca. 30-45 Minuten Diskussion) vor beiden Prüferinnen oder Prüfern verteidigt. Das Ergebnis des Kolloquiums fließt zu einem Achtzehntel in die Gesamtnote der Masterarbeit mit ein.

§ 12

Bewertung, Bildung der Noten

- (1) Die Bewertung und Bildung der Noten richtet sich nach § 21 RPO-B.
- (2) Bei Noten, die aus mehreren Einzelnoten gebildet werden, wird bei der Berechnung nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

§ 13

Anwendung und Übergangsbestimmungen

Diese Fachprüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die sich ab dem Wintersemester 2024/2025 erstmalig in diesen Masterstudiengang an der Universität Siegen einschreiben.

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 am Tage nach ihrer Veröffentlichung in Kraft. Sie wird im Verkündungsblatt „Amtliche Mitteilungen der Universität Siegen“ veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät IV – Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät vom 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 3. Juli 2024

Die Rektorin

gez.

(Univ.-Prof. Dr. Stefanie Reese)

Anlagen

Studienverlaufspläne

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

1-Fach-Studiengang bei Vorbildung in Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften, Geologie einschließlich Ingenieur- und Hydrogeologie, Geowissenschaften, Geographie und Geophysik

Studienverlaufsplan					
Nr.	Modul	WiSe	SoSe	WiSe	SoSe
Anpassungsblock (6 LP)					
4INFMAEX901	Introduction to Programming	6			
Pflichtbereich (36 LP)					
4BAUMA26	Integrated River Basin Management	6			
4BAUMA28	Process-based Hydrological Modelling	6			
4BAUMA37	Urban Flood Modelling	6			
4BAUMA29	Flood Risk and Resilience in Hydraulic Engineering		6		
4HDEMA01	Uncertainty in soil mechanics and water resources	6			
4BAUMA24	Geotechnical Aspects in Water and Environment		6		
Wahlpflichtmodule (48LP)					
	2 bis 3 Wahlpflichtmodule aus Anlage 4		18		
	3 bis 4 Wahlpflichtmodule aus Anlage 4			24	
	1 Wahlpflichtmodul aus Anlage 4				6
4HDEMA100	Master thesis			6	24
		30 LP	30 LP	30 LP	30 LP

1-Fach-Studiengang bei Vorbildung in Maschinenbau und Informatik

Studienverlaufsplan					
Nr.	Modul	WiSe	SoSe	WiSe	SoSe
Anpassungsblock (6 LP)					
4HDEMA02	Water challenges in a changing world	6			
Pflichtbereich (36 LP)					
4BAUMA26	Integrated River Basin Management	6			
4BAUMA28	Process-based Hydrological Modelling	6			
4BAUMA37	Urban Flood Modelling	6			
4BAUMA29	Flood Risk and Resilience in Hydraulic Engineering		6		
4HDEMA01	Uncertainty in soil mechanics and water resources	6			
4BAUMA24	Geotechnical Aspects in Water and Environment		6		
Wahlpflichtmodule (48LP)					
	2 bis 3 Wahlpflichtmodule Module nach Anlage 4		18		
	3-4 Wahlpflichtmodule Module nach Anlage 4			24	
	1 Wahlpflichtmodul Modul nach Anlage 4				6
4HDEMA100	Master thesis			6	24
		30 LP	30 LP	30 LP	30 LP

Anlage 2: Studienverlaufspläne nach Studienmodell im fachwissenschaftlichen 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**

Nr.	Modul	SL	PL	LP	Verweis auf Modulbeschreibung
4BAUMA25	GIS-Anwendungen – Entwicklung (GIS application)	0	1	6	FPO-M BAU
4BAUMA27	Wassergüte-/Wassermengenwirtschaft (Water Quality and Quantity Management)	0	1	6	FPO-M BAU
4BAUMA30	Bemessung wasserbaulicher Anlagen (Design of Hydraulic Structures)	0	1	6	FPO-M BAU
4HDEMA03	Reliability assessment for civil engineering structures	1	1	6	Anlage 7
2ARCHMAEX02	Sustainable Urban Planning	0	1	3	Anlage 7
4HDEMA05	Computational fluid Dynamics	0	1	6	Anlage 7
4HDEMA04	Interdisciplinary project group	0	1	12	Anlage 7
4HDEMA02	Water challenges in a changing world	1	1	6	Anlage 7
4INFBA013	Introduction to Machine Learning	0	1	6	FPO-B INF
4INFMA202	Scientific Visualization	1	1	6	FPO-M INF
4INFMA204	Deep Learning	1	1	6	FPO-M INF
4INFMA207	Numerical Methods for Visual Computing	1	1	6	FPO-M INF
4INFMA210	Virtual Reality	1	1	6	FPO-M INF
4INFMAEX901	Introduction to Programming	0	1	6	FPO-M INF

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 2-4

Nr.	4HDEMA01	
Modultitel	Uncertainty in soil mechanics and water resources	
Pflicht/Wahlpflicht	P	
Moduldauer	1 Semester	
Angebotshäufigkeit	WiSe	
Lehrsprache	Englisch	
LP	6	
SWS	4	
Präsenzstudium	60 h	
Selbststudium	120 h	
Workload	180 h	
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	SWS
Vorlesung	Uncertainty in soil mechanics and water resources	3
Seminar	Uncertainty in soil mechanics and water resources	1
Leistungen	Form	Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Klausur	120 Min
Studienleistungen	Keine	
Qualifikationsziele	<p>Students have a basic understanding of uncertainties related to environmental processes (spatial heterogeneity, soil properties, weather, flow processes), their interrelations and representation in environmental modelling. For this, the course is divided into three parts:</p> <p><u>Part 1: Concepts of uncertainty characterization</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic understanding of uncertainty quantification and assessment, including the concept of predictive probability density. • Basic understanding of Bayesian theory (prior distributions, likelihood and posterior distributions) for model parameterisation. • Basic understanding of stochastic modelling of time-dependent environmental processes (e.g. Markov chain modelling). • Skill acquisition in the use of statistical and graphical libraries for representation in Python (scipy, matplotlib). <p><u>Part 2: Uncertainties in water resources</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Students learn to understand uncertainty in water resources-related problems (flow forecasting, reservoir management). Acquaintance of students with the relative role of uncertainties in water resources management (meteorological and climate uncertainty vs. model and parameter uncertainty). • Students will learn how to address parameter uncertainty through Bayesian inference. • Students become familiar with the concept of predictive uncertainty in flow forecasting. • Students are introduced to (stochastic) dynamic programming in water resources management under uncertainty. <p><u>Part 3: Uncertainties in soil mechanics</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Students will understand the relationship between formation history of the ground and the composition of soil as a multiphase porous medium; they will further be able to reflect differences in the resultant mechanical behaviour. • Students are familiar with ground investigation methods and 	

	<p>the procedure to establish a 3D ground model required for reliability-based geotechnical analyses.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Students will understand sources of uncertainties related to soil mechanics (inherent uncertainty of soils, model uncertainty and measurement errors, statistical uncertainty, uncertainties of structural loading) • Students will be able to establish procedures to address spatial variability of soil parameters in geotechnical design. • Students are familiar with the use and benefits of Bayesian updating in cases of scarce soil data.
Inhalte	<p><u>Part 1: Concepts of uncertainty characterization</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to and repetition of basic statistical concepts (statistical moments, linear regression models of variates, correlation and autocorrelation). • Essential parametric distribution models and their properties (Normal, Log-normal, Beta, Gamma and Weibull distribution). • Brief introduction to Gaussian multivariate distributions and their use in uncertainty assessment. • Introduction to Bayesian inference (prior distribution, likelihood, posterior distribution) for addressing parameter uncertainty. <p><u>Part 2: Uncertainties in water resources problems</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to sources of uncertainty and their relative roles in hydrological and water resources models (model uncertainty, parameter uncertainty, weather and climate uncertainty). • The concept of predictive uncertainty for weather and flow forecasting, climate projections. • Assessing parameter uncertainty in hydrological models through Bayesian inference • Introduction to stochastic dynamic programming for optimal reservoir management under conditions of uncertainty. <p><u>Part 3: Uncertainties in soil mechanics</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation history of soils, types and composition of soils, soil classification, deformation and strength characteristics of soils, the role of water in soil mechanics. • Basic concepts of field and laboratory ground investigation; establishing the ground model. • Characterization of uncertainties related to soil mechanics and illustration of the resultant consequences for geotechnical design. • Procedures for uncertainty description within probabilistic analyses (e.g. selection of appropriate distribution type, spatial averaging, Bayesian updating)
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	MA Engineering of Hydro-Environmental Extremes
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung

Nr.	4HDEMA02	
Modultitel	Water challenges in a changing world	
Pflicht/Wahlpflicht	WP	
Moduldauer	1 Semester	
Angebotshäufigkeit	WiSe	
Lehrsprache	englisch	
LP	6	
SWS	4	
Präsenzstudium	60 h	
Selbststudium	120 h	
Workload	180 h	
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	SWS
	Vorlesung mit integrierter Übung	Water challenges in a changing world 4
Leistungen	Form	Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Eine Prüfungsleistung bestehend aus: Projektarbeit (wissenschaftliches Poster; 1/3) mit Präsentation (1/3) und mündlicher Prüfung (1/3) (Die Prüfung wird im Masterstudiengang Bauingenieurwesen in der Regel in deutscher Sprache abgelegt, im Masterstudiengang Engineering of Hydro-Environmental Extremes in englischer Sprache.)	Poster (A0); ca. 25 Min.; ca. 25 Min.
Studienleistungen	Eine Studienleistung, bestehend aus: e-Tests (10 Online-Tests)	jeweils 10 Min.
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Students acquire an understanding of the importance of water in a changing climate. • The students acquire competences to classify the role of water in regional as well as in global issues. • The students correctly reproduce the essential aspects of the topics they have chosen. • Students interpret these aspects logically and solve appropriate challenges and online tests. • Students correctly classify their respective contents in discussions with their fellow students and the teachers and critically compare different objectives with each other (e.g. environmental protection vs. flood protection). • Students design a scientific poster and thus combine the learned knowledge from the self-study with the results from analysis/discussions to a synthesis and achieve an evaluation. 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Climate change • Water quality and resources • Water pollution and microplastics • Urban flood events • Resilience and Adaptivity • Disaster response and hazard communication 	
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	MA Bauingenieurwesen MA Engineering of Hydro-Environmental Extremes	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Formal: Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Studienleistung (alle 10 Online-Tests) in diesem Modul. Inhaltlich: Keine	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und Studienleistung	

Prüfungsrechtliche Besonderheiten zur oben genannten Modulbeschreibung bei Verwendung in mehreren Studiengängen

Wiederholbarkeit der Prüfungsleistung(en) (Anzahl/Terminierung)	zweimal jährlich		
Mündliche Ergänzungsprüfung möglich	Ja: <input checked="" type="checkbox"/>	Nach jedem Versuch:	<input type="checkbox"/>
		Nach dem letzten Versuch:	<input checked="" type="checkbox"/>
	Nein: <input type="checkbox"/>		
Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung möglich	Ja: <input type="checkbox"/>		
	Nein: <input checked="" type="checkbox"/>		

Nr.	4HDEMA03	
Modultitel	Reliability assessment for civil engineering structures	
Pflicht/Wahlpflicht	WP	
Moduldauer	1 Semester	
Angebotshäufigkeit	SoSe	
Lehrsprache	Englisch	
LP	6	
SWS	4	
Präsenzstudium	60 h	
Selbststudium	120 h	
Workload	180 h	
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	SWS
Vorlesung	Reliability assessment for civil engineering structures	2
Seminar	Reliability assessment for civil engineering structures	2
Leistungen	Form	Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Eine Prüfungsleistung bestehend aus: Schriftlicher Bericht (2/3) mit Präsentation und Diskussion (1/3)	ca. 30-40 Seiten 45 min.
Studienleistungen	e-Tests	
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Students will understand the consequences of hydro-environmental extremes on the performance of civil engineering structures • Students will be able to understand the concepts of reliability-based design and assessment and will be able to transfer them to practical (geotechnical) engineering cases. • Students will be able to implement, apply and analyze the results of advanced numerical methods for reliability-oriented design optimization and will also be able to make educated and quantified estimates of the reliability level of a designed structure • Students will be able to perform a basic risk analysis of a structure or a system 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Discussion of hydro-environmental risks to civil engineering structures • Introduction to the objectives of probabilistic design of civil structures • Theoretical Background of Probability Theory from a civil engineering perspective and steps into a risk analysis • Current German safety standards and generally applicable international safety standards • Basics of reliability-based design and assessment at three levels (risk informed; reliability based; semi-probabilistic) • Describing uncertainties in (geotechnical) design and assessment • Fundamentals and application of reliability-based methods (Monte-Carlo method, FORM, SORM, ...) • Introduction into appropriate numerical tools for probabilistic analyses • Additional seminars with experts from practical application 	
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	MA Engineering of Hydro-Environmental Extremes	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung und Studienleistung	

Nr.	4HDEMA04	
Modultitel	Interdisciplinary project group	
Pflicht/Wahlpflicht	WP	
Moduldauer	2 Semester	
Angebotshäufigkeit	ganzjährig	
Lehrsprache	Englisch (evtl. deutsch)	
LP	12	
SWS		
Präsenzstudium		
Selbststudium		
Workload	360 h	
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	SWS
Interdisziplinäre Projektgruppe	Interdisciplinary project group	
Leistungen	Form	Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Eine Prüfungsleistung bestehend aus: Projektgruppenbericht mit Kolloquium und Mündliche Prüfung	i.d.R. 100 Seiten ca. 30 Min.
Studienleistungen	Keine	
Qualifikationsziele	Students acquire the competence to work in groups on a topic in depth and in an interdisciplinary manner. In addition, references are made to interdisciplinary problems in practice. They learn the appropriate presentation of the project results in a group and the scientific discourse in the context of the colloquium.	
Inhalte	Students should demonstrate that they are able to work on a problem in an interdisciplinary manner using scientific methods within a given period of time. The reports must be submitted in the form of a group work. The group report must be explained and defended in a colloquium in front of other peers.	
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	MA Engineering of Hydro-Environmental Extremes	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung	

Nr.	4HDEMA05	
Modultitel	Computational Fluid Dynamics	
Pflicht/Wahlpflicht	WP	
Moduldauer	1 Semester	
Angebotshäufigkeit	WiSe	
Lehrsprache	Englisch	
LP	6	
SWS	4	
Präsenzstudium	60 h	
Selbststudium	120 h	
Workload	180 h	
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	SWS
Vorlesung mit integrierter Übung	Computational Fluid Dynamics	2
Fachlabor	Laboratory Computational Fluid Dynamics	2
Leistungen	Form	Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung Projektarbeit	bis 60 Minuten 1 Woche
Studienleistungen	Keine	
Qualifikationsziele	<p>Computational Fluid Dynamics</p> <p>Numerical methods for the simulation of fluids or other scientific areas are becoming more and more important. Oftentimes students are only taught in using ready to use commercial software (Fluent, CFX, etc.), without deeper understanding of the underlying algorithms and methods. Therefore, this lecture intends to provide a good overview of the ingredients of numerical fluid mechanics from a more fundamental point of view.</p> <p>The introduced algorithms are not only introduced in the context of fluid mechanics but in a more general fashion, which enables students to transfer the methods to other problems in physics or chemistry, or specifically in an engineering context to thermodynamics, structural mechanics or even electrical engineering.</p> <p>The difficulty is adjusted to serve engineering master students, but is equally suited to be attended by physics or mathematics students, who desire a more applied point of view of the underlying mathematical methods.</p> <p>During the lectures, the most important algorithms are discussed and demonstrated live using Python code. Furthermore, the students get exercises and examples written in Python to be able to learn applying the methods and solving various interesting topics from bicycle drag resistance to chaotic behavior in weather modelling.</p>	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Basic equations (partial differential equations, hyperbolic, elliptic, hyperbolic, characteristics) • Approximation and interpolation (Lagrange, Spline, Broken-Line, Method of Weighted Residuals, Fourier approximation and analysis, Shannon-Sampling Theorem) • Discretization in space (finite differences, finite volume, spectral, modified wave number, influence of grid size) • discretization in time (e.g. multi step methods, Runge-Kutta, explicit vs. implicit etc.) • Stability of the discretization (includes consistency, convergence, spatial and temporal discretization, method-of lines, CFL-number, eigenvalue analysis, von-Neumann-analysis, Lax-stability, Lax-Richtmeyer, non-normality, Matrix-method, Trefethen pseudo-spectra) • Boundary conditions (BC) (incompressible and compressible flows, i.e. non-reflecting/characteristic BC, Tam radiation BC, sponge layers) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Approximate factorization, operator splitting • Specific NS-solvers (projection methods, multigrid, Lattice-Boltzmann method) <p>Laboratory Computational Fluid Dynamics Students achieve an understanding of the basic concepts taught in Numerische Fluidodynamik.</p> <p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Python • Based on Python programs students have to complete short weekly tasks either alone or in groups of two • At the end of the semester a numerical project is accomplished, including a short report of the results. Students can do this at home and have 1 week for producing the results and report.
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	MA Engineering of Hydro-Environmental Extremes
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung

Nr.	4HDEMA100	
Modultitel	Master thesis Engineering of Hydro-Environmental Extremes	
Pflicht/Wahlpflicht	P	
Moduldauer	9 Monate	
Angebotshäufigkeit	ganzjährig	
Lehrsprache	English (ggf. deutsch)	
LP	30	
SWS		
Präsenzstudium		
Selbststudium		
Workload	900 h	
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	SWS
	Masterarbeit Engineering of Hydro-Environmental Extremes	
Leistungen	Form	Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Eine Prüfungsleistung bestehend aus: Masterarbeit mit Kolloquium	i.d.R. 120 Seiten ca. 60 Min.
Studienleistungen	Keine	
Qualifikationsziele	Students acquire the competence to work independently on a topic in great depth and in an interdisciplinary manner. In addition, references are made to problems in practice. They learn the proper presentation of the project results and the scientific discourse in the context of the colloquium.	
Inhalte	The students should show that they are able to work independently on a problem using scientific methods within a given period of time. The thesis can also be submitted in the form of a group work; further details are regulated by the subject examination regulations. The Master's thesis must be supplemented by a German-language abstract (English-language abstract in the case of an German-language Master's thesis) of one page in length. The Master's thesis must be explained and defended in a colloquium with both examiners.	
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	MA Engineering of Hydro-Environmental Extremes	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Masterarbeit darf erst angemeldet werden, wenn abhängig des jeweiligen Anpassungsblocks gemäß § 8 alle Module des 1. und 2. Semesters laut des jeweiligen Studienverlaufsplans (s. Anlage 1) im Umfang von insgesamt 60 LP erfolgreich abgeschlossen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung	

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

Nicht besetzt.

Anlage 9*: Modulbeschreibungen der Module aus anderen Fächern

*Anlage 9 entfällt mit Veröffentlichung der Modulbeschreibung in der Fachprüfungsordnung FPO-M ARCH.

Nr.	2ARCHMAEX02	
Modultitel	Sustainable urban planning	
Pflicht/Wahlpflicht	WP	
Moduldauer	1 Semester	
Angebotshäufigkeit	SoSe	
Lehrsprache	Englisch	
LP	3	
SWS	2 (alternative: block seminar)	
Präsenzstudium		
Selbststudium		
Workload		
Lehr- und Lernform	ggf. Veranstaltungen/Modulelemente	SWS
Seminar	Sustainable urbanism	2
Leistungen	Form	Dauer/Umfang
Prüfungsleistungen	Gesamtprüfung bestehend aus: Schriftlicher Bericht (1/3) mit Präsentation (1/3) und Mündliche Prüfung (1/3)	max. 60 Seiten; max.30 Min.; max. 30 Min.
Studienleistungen	keine	
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Teaching the connection between urban planning, urban design and sustainability. • Teaching the procedures, instruments and current urban planning projects with a focus on sustainability • Classification of historical development lines and the history and phases of sustainable urban planning in the context of current, transformative fields of activity • Creation of a broad understanding of the fields of action of sustainable urban planning and transformation • Enabling the development of problem- and solution-oriented sustainable action strategies in urban planning 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Presentation of sustainable urban planning and transformation as a continuous process • Concept and theory of sustainable urban planning and transformation • Phases of sustainable urban planning • Sustainable urban planning as a public planning task and the role of the state • Current fields of action of sustainable urban planning: funding and planning instruments, procedures 	
Verwendbarkeit in den folgenden Studiengängen	MA: Engineering of Hydro-Environmental Extremes	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung	