

**Neunte Satzung zur Änderung für den
Modulkatalog der Mathematisch-Natur-
wissenschaftlichen Fakultät für
Bachelor- und Masterstudiengänge
an der Universität Potsdam
(MK MNF)**

Vom 9. März 2022

Der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam hat auf der Grundlage des §§ 19 Abs. 1, 22 Abs. 1-2 i.V.m. § 72 Abs. 2 Nr. 1 des Brandenburgischen Hochschulgesetzes (BbgHG) vom 28. April 2014 (GVBl.I/14, [Nr. 18]), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. September 2020 (GVBl.I/20, [Nr. 26]), in Verbindung mit der Verordnung über die Gestaltung von Prüfungsordnungen zur Gewährleistung der Gleichwertigkeit von Studium, Prüfungen und Abschlüssen (Hochschulprüfungsverordnung - HSPV) vom 4. März 2015 (GVBl.II/15, [Nr. 12]), zuletzt geändert durch Verordnung vom 7. Juli 2020 (GVBl.II/20, [Nr. 58]) und der Verordnung zur Regelung der Studienakkreditierung (Studienakkreditierungsverordnung - StudAkkV) vom 28. Oktober 2019 (GVBl.II/19, [Nr. 90]) und mit Art. 21 Abs. 2 Nr. 1 der Grundordnung der Universität Potsdam (GrundO) vom 17. Dezember 2009 (AmBek. UP Nr. 4/2010 S. 60) in der Fassung der Fünften Satzung zur Änderung der Grundordnung der Universität Potsdam (GrundO) vom 21. Februar 2018 (AmBek. UP Nr. 11/2018 S. 634) und § 1 Abs. 2 der Neufassung der allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für die nicht lehramtsbezogenen Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam vom 30. Januar 2013 (BAMA-O) (AmBek. UP Nr. 3/2013 S. 35), zuletzt geändert am 16. Dezember 2020 (AmBek. UP Nr. 2/2021 S. 10) und § 1 Abs. 2 der Neufassung der allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für die lehramtsbezogenen Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam vom 30. Januar 2013 (BAMALA-O) (AmBek. UP Nr. 5/2013 S. 144), zuletzt geändert am 16. Dezember 2020 (AmBek. UP Nr. 2/2021 S. 39), am 9. März 2022 folgende Satzung erlassen:¹

Artikel 1

Die Satzung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam (MK MNF) vom 20. Januar 2016 (AmBek. UP Nr. 6/2016 S. 226), zuletzt geändert durch Satzung vom 10. März 2021 (AmBek. UP Nr. 11/2021 S. 326), wird wie folgt geändert:

Die Anlage: Modulkatalog wird wie folgt geändert:

¹ Genehmigt durch den Präsidenten der Universität Potsdam am 4. Mai 2022.

1. Das Modul „BIO_ZOOGEE: Spezielle Zoologie für Geoökologinnen und Geoökologen“ wird wie folgt neu gefasst:

BIO-ZOOGEE: Zoologie für Geoökologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Dieses Modul vermittelt Grundlagen zu Mustern der Artenvielfalt, zur Systematik, und zur Biologie und Ökologie von Tieren. In den Lehrveranstaltungen wird ein Überblick über den Bau, die Funktionen, die Fortpflanzung und die Lebensverhältnisse der Tiere gegeben und damit das zoologische Grundwissen vermittelt. Der Schwerpunkt liegt auf einem grundlegenden Verständnis der Lebensprozesse. Besondere Anpassungen an spezifische Standortfaktoren in verschiedenen Ökosystemen werden durch ausgewählte Beispiele erklärt. Zudem werden Grundkenntnisse der Biogeographie und der Systematik vermittelt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die Grundlagen der Zoologie einschließlich der Biogeografie, - kennen den Bau und die Funktionen von Organen und Geweben der Tiere, - verstehen die grundlegenden Lebensprozesse von Tieren einschließlich der Fortpflanzung, - kennen die Anpassungssyndrome der Lebewesen an die spezifischen Standortbedingungen der wichtigsten Ökosysteme der Erde, - kennen die Grundlagen der Ökophysiologie und der wichtigsten Stoffkreisläufe, - kennen die wichtigsten Stämme des Tierreichs, deren phylogenetische Verwandtschaft und kennzeichnende Merkmale. <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden können mithilfe geeigneter Literatur ihnen unbekannte Tierarten bestimmen.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Zoologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Spezielle Zoologie I (Seminar)	2	Testat (ca. 10 Fragen)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (Vorlesung) und SoSe (Seminar)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

2. Im Modul „BIO_BOTGEE: Spezielle Botanik für Geoökologinnen und Geoökologen“ wird a) der Titel „BIO_BOTGEE: Spezielle Botanik für Geoökologinnen und Geoökologen“ durch den Titel „BIO-BOTGEE: Botanik für Geoökologie“ ersetzt,

b) die „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ wie folgt neu gefasst:

„Inhalte

Dieses Modul vermittelt Grundlagen zu Mustern der Artenvielfalt, zur Systematik, und zur Biologie und Ökologie von Pflanzen. Schwerpunkte sind dabei:

- Morphologie der pflanzlichen Organe und Gewebe,
- Systematik der Pflanzen, vor allem der Landpflanzen,
- Biogeografie und Vegetationskunde,
- Biome der Erde,
- Evolution und Genetik der Pflanzen,
- Biodiversität der Pflanzen.

Qualifikationsziele

1. Fachkompetenzen:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Pflanzenwissenschaften, kennen die wichtigsten Großgruppen des Pflanzenreiches sowie Flechten und Pilze. Die Studierenden kennen die wichtigsten Prinzipien der Evolution, Genetik und Biogeographie. Sie wissen über Komponenten und Typen der Biodiversität Bescheid und können die Beziehungen zwischen den Teilfachgebieten verstehen und über die angewandten Aspekte reflektieren. Die Studierenden wissen, anhand welcher Merkmale Pflanzen bestimmbar sind, und können dieses Wissen beim Bestimmen unbekannter Pflanzenarten anwenden.

2. Methodenkompetenzen:

Die Studierenden können mithilfe geeigneter Bestimmungsschlüssel ihnen unbekannte Pflanzenarten bestimmen.“,

c) in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Zahl „104“ durch die Zahl „120“ ersetzt,

d) in der Zeile „Botanik für Geoökologie (Vorlesung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Zahl „3“ durch die Zahl „2“ ersetzt.

3. Im Modul „BIO-AM2.03: Systemökologie und Anleitung zum wissenschaftlich-ökologischen Arbeiten“ wird in der Zeile „Modul(teil)prüfung“ die Wendung „150 Minuten“ durch die Wendung „90 Minuten“ ersetzt.

4. Im Modul „BIO-AM2.07: Naturschutz/Flora/auna“ wird

a) in der Zeile „Zoologische Geländeübung (Übung)“ nach der Wendung „Protokoll“ die Wendung „(10-15 Seiten)“ angefügt und

b) in der Zeile „Botanische Geländeübung (Übung)“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „Testatgespräch (15-20 Minuten)“ eingefügt und in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Testatgespräch“ durch die Wendung „-“ ersetzt.

5. Im Modul „BIO-AM2.10: Limnoökologie“ wird in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „(alle drei Jahre)“ gestrichen.

6. Im Modul „BIO-AM3.01: Evolution“ wird in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Zahl „40“ durch die Zahl „85“ ersetzt.

7. Im Modul „BIO-AM3.19: Molekulare Enzymologie“ wird

a) in der Zeile „Modul(teil)prüfung“ die Wendung „Mündliche Prüfung, 30 Minuten“ durch die Wendung „Klausur, 90 Minuten“ ersetzt,

b) in der Zeile „Seminar (Seminar)“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „Seminarvortrag (30 Minuten)“ eingefügt,

c) die Zeilen

”

Praktikum (2 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 30 h	-	-	-
Praktikum (4 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 30 h	-	-	-

“

gestrichen und

- d) die Zeile „Es ist entweder eine Vorlesung mit einem Seminar oder einem Praktikum zu belegen - oder ein vierwöchiges Praktikum.“ gestrichen.
8. Im Modul „BIO-B-RM10: Modern Methods in Light Microscopy“ wird in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „WiSe und“ gestrichen.
9. Im Modul „BIO-B-RM18: Microevolution/Conserving the Evolutionary process - (Evolution across Scales module C)“ wird
- a) in Zeile „Selbstlernzeit“ die Zahl „95“ durch die Zahl „210“ ersetzt,
- b) in der Spalte „Veranstaltungen (Lehrform)“ die Wendung „Conservation Genetics“ durch die Wendung „Molecular Population Genetics“ ersetzt,
- c) in der Zeile „Molecular Population Genetics (Vorlesung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung Zahl „2“ durch die Zahl „1“ und in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Klausur (90 Min.)“ durch die Wendung „-“ ersetzt,
- d) in der Zeile „Molecular population genetics/Conservation genetics (Übung)“ in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Protokoll“ durch die Wendung „während mindestens 90% der Termine werden die gestellten Aufgaben/Übungen bearbeitet/durchgeführt und Protokoll (10 Seiten), Vortrag (20 Minuten)“ ersetzt und
- e) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „und SoSe“ gestrichen.
10. Nach Modul „BIO-BM1.13: Physiologie“ werden folgende Module neu eingefügt:

BIO-LB1.02: Grundlagen der Biologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden verfügen über allgemeine botanische und zoologische Kenntnisse. Dabei erwerben sie Wissen in der funktionellen Pflanzen- und Tiermorphologie und -anatomie. Sie beherrschen die Grundlagen der Fortpflanzung und Entwicklungsbiologie. Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in der allgemeinen Zoologie und den morphologischen Grundlagen der Neurobiologie in der Theorie und praktischen Übungen.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Vorlesung Allgemeine Botanik: Grundlagenwissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur, Eigenschaften und biologischen Funktionen von Pflanzenzellen, -geweben und -organen, - Fortpflanzung von Pflanzen und Pilzen, - Evolution, Organisationshöhe und Lebensweise der Hauptgruppen von Pflanzen und Pilzen. <p>2. Vorlesung Allgemeine Zoologie: Grundlagenwissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur, Eigenschaften und biologischen Funktionen von tierischen Zellen, Geweben, Organen, und Organsystemen (insbesondere Sinnesorganen, Nerven-, Verdauungs- und Kreislaufsystemen), - Grundbauplänen bzw. wesentlichen Merkmalen der Tierstämme, - der Individualentwicklung (Ontogenese) tierischer Organismen. <p>3. Übung Praktische und Experimentelle Botanik: Grundlagenwissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - dem makroskopischen und mikroskopischen Aufbau von Pflanzen anhand von Präparaten, - Aufbau und Funktion von Pflanzenzellen und -organen. 	

	<p>4. Übung Allgemeine Zoologie: Grundlagenwissen zu</p> <ul style="list-style-type: none">- dem makroskopischen und mikroskopischen Aufbau von Tieren anhand von Präparationen und Präparaten. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- besitzen botanisches und zoologisches Grundwissen, d. h. einen Überblick über den Bau, die Funktion, die Fortpflanzung und die Evolution von Pflanzen und Tieren,- kennen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion und haben grundlegendes Wissen über die funktionelle Organisation von Geweben, Organen und Organsystemen der wichtigsten Organismen,- verfügen über grundlegende Kenntnisse des makroskopischen und mikroskopischen Aufbaus von Pflanzen,- besitzen grundlegende Kenntnisse der Pflanzenzelle, ihrer Kompartimente und Funktionen einschließlich der Photosynthese,- kennen die historische Entwicklung wichtiger Forschungsbereiche innerhalb der Biowissenschaften und den Beitrag, den Wissenschaftler verschiedener Epochen dazu geleistet haben. <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- vollziehen unter Anwendung ihres Fachwissens wesentliche Abläufe innerhalb Pflanzen und Tieren theoretisch nach,- schließen aus ihrer Kenntnis über den Bau und die Evolution von Pflanzen und Tieren auf deren Organisationshöhe und phylogenetische Stellung,- schätzen Lebensweise und Fortpflanzung spezieller Organismen grundlegend ein,- analysieren mit Hilfe mikroskopischer Techniken und Nachweismethoden Struktur und Funktion pflanzlicher Gewebe und Organe,- dokumentieren anhand makroskopischer und mikroskopischer Präparate morphologische und anatomische Strukturen und interpretieren den Aufbau der verschiedenen Organismengruppen des Pflanzen- und Tierreichs,- beherrschen Versuche zu botanischen und zoologischen Themen mit Bezug zum Biologieunterricht an Schulen,- wenden ihre erworbenen Kenntnisse in Botanik und Zoologie für die Lösung gegebener Problemaufgaben an,- kennen wichtige naturwissenschaftliche Methoden in ihren Anfängen und können diese einfachen Versuchsansätze in spätere Unterrichtsvorbereitungen umsetzen,- lernen in der historischen Betrachtung einzelner Forschungsgebiete auch Irrwege der Wissenschaft kennen und sind in der Lage, eine Diskussion über die Beurteilung von Forschungsergebnissen zu führen. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement bei der Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen (Planungskompetenz),- wenden Fachbegriffe an und stellen Sachverhalte knapp und zielgerichtet schriftlich dar,- diskutieren Sachaspekte und hinterfragen und beurteilen Ergebnisdarstellungen kritisch mit ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen,- eignen sich selbstständig vertiefende Aspekte einzelner Sachverhalte durch Benutzung geeigneter Literatur an,- entwickeln ihre Medienkompetenz, indem sie verschiedene naturwissenschaftliche, fachsprachliche Repräsentationsformate unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von
--	--

	Wissen nutzen und auch deren Gestaltung kriteriengeleitet beurteilen (fachwissenschaftliche und didaktische Qualität), - begreifen den aktuellen Forschungsstand in den Biowissenschaften als Ergebnis einer historischen Entwicklung und sind sich über dessen fortlaufende Änderung bewusst.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	135			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Allgemeine Botanik (Vorlesung)	2	-	-	-
Allgemeine Zoologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Praktische und Experimentelle Botanik (Übung)	3	Teiltestat Theorie: funktionelle Pflanzenanatomie (20 Minuten) Teiltestat Praxis: Mikroskopieren/wissenschaftliches Zeichnen pflanzenanatomischer Präparate (60 Minuten)	-	-
Allgemeine Zoologie (Übung)	2	Teiltestat Theorie: Histologie/histologische Präparate (20 Minuten) Teiltestat Praxis: Mikroskopieren/anatomisch-histologisches Zeichnen (60 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Biologie/Biochemie		

BIO-LB1.03: Molekulare und zelluläre Biologie	Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden beherrschen die Konzepte der Biochemie und der Zellbiologie sowie von Strukturen und Funktionen der Zelle. Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich der Genetik, Molekularbiologie und der Angewandten Biologie (Gentechnik).</p> <p>Die Studierenden können die oben genannten zentralen Konzepte in Bezug setzen zu den inhaltlich entsprechenden unterrichtsrelevanten Konzepten für die Sekundarstufen I und II.</p> <p>Die Studierenden können die fachliche Reduktion für den Biologieunterricht leisten und die Relevanz des entsprechenden universitären Fachwissens begründen.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Vorlesung Molecular Life-Sciences</p> <p>1.1. Vorlesungsteile „Grundlagen der Zellbiologie“ und „Grundlagen der Biochemie“:</p> <p>Grundlagenwissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur, Eigenschaften und biologische Funktion von Biopolymeren (Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden), - Verlaufsprinzipien und Regulation der wichtigsten katabolischen und anabolischen Prozesse, - Prinzipien der Abläufe und Wechselwirkungen zellulärer Prozesse in eukaryotischen Zellen, - Dynamik und Funktion von Zellorganellen. <p>1.2. Vorlesungsteile „Grundlagen der Genetik und Molekularbiologie“:</p> <p>Grundlagenwissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinzipien und Mechanismen der Speicherung, Weitergabe und Veränderung biologischer Erbinformation, - Prozessen, die zur Umsetzung dieser Erbinformationen in phänotypische Merkmale führen, - der molekularen Struktur der Gene, ihre Expression und Expressionskontrolle sowie die Biosynthese von Proteinen, - Verfahren der Gentechnik, Biotechnik, Reproduktionstechnik, Züchtung. <p>2. Seminar “Zentrale Konzepte der molekularen und zellulären Biologie identifizieren und anwenden“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fachdidaktische Ergänzung der Vorlesungen: Zentrale Konzepte der Biologie anhand der fachwissenschaftlichen Inhalte der Vorlesungen zur Genetik, Zellbiologie, Molekularbiologie und Biochemie. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen grundlegende Konzepte über die Struktur, Eigenschaften und biologische Funktion von Biopolymeren (Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden) sowie über die Verlaufsprinzipien und die Regulation der wichtigsten katabolischen und anabolischen Prozesse, - besitzen theoretisches Grundwissen über die universellen Prinzipien biochemischer Prozesse in eukaryotischen Zellen, - kennen die Prinzipien und Mechanismen der Speicherung, Weitergabe und Veränderung biologischer Erbinformation, sowie die Prozesse, die zur Umsetzung dieser Informationen führen, - verfügen über grundlegendes Wissen über die molekulare Struktur der Gene, ihre Expression und Expressionskontrolle, über die Biosynthese von Proteinen, und über Verfahren der Gentechnik, Biochemie und Zellbiologie,

	<ul style="list-style-type: none"> - kennen wesentliche Methoden der Biotechnologie, Reproduktionstechnik und der Züchtung, - identifizieren zentrale Konzepte der Biologie anhand der genetischen, zellbiologischen, molekularbiologischen und biochemischen Inhalte und können damit biologische Phänomene und Prinzipien erkennen, verstehen und erklären, die auch für den Biologieunterricht relevant sind, - setzen sich mit anwendungsbasierten Aufgaben basierend auf zentralen biologischen Konzepten auseinander, erkennen der Relevanz für den schulischen Kontext. <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sagen unter Anwendung ihres Fachwissens wesentliche Eigenschaften verschiedener Biopolymere vorher, - sagen aus ihrer Kenntnis über allgemeine biochemische Eigenschaften einer Stoffklasse grundlegende biochemische Reaktionen für spezielle Stoffe voraus, - vollziehen wesentlich Abläufe innerhalb von Zellen theoretisch nach, - interpretieren beobachtete Erbgänge anhand der Regeln der klassischen Genetik, - schließen aus Phänotypen von mutanten Organismen auf die Wirkungen und Wechselwirkungen von Genen, - treffen Vorhersagen über die Konsequenzen bestimmter regulatorischer Verschaltungen von Genen, - schlagen aufgrund ihres theoretischen Wissens über Verfahren der Gentechnik Ansätze für die Lösung biotechnologischer Probleme vor, - können ihre erworbenen Kenntnisse für die Lösung gegebener Problemaufgaben anwenden. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - arbeiten aus Aufgabenstellungen die für die Problemlösung essentiellen Angaben heraus, strukturieren diese und leiten richtige Schlussfolgerungen ab, - bearbeiten Aufgaben im Team und kommunizieren über erreichte Teil- und Endergebnisse, - nutzen Möglichkeiten von Rechartechniken für die Realisierung der gestellten Aufgabenbeherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement bei der Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen (Selbstorganisation), - diskutieren, hinterfragen und beurteilen mit ihren Kommilitonen Sachaspekte und Ergebnisdarstellungen kritisch (Urteilskompetenz), - entwickeln ihre Medienkompetenz, indem sie verschiedene naturwissenschaftliche, fachsprachliche Repräsentationsformate unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von Wissen nutzen und auch deren Gestaltung kriteriengeleitet beurteilen (fachwissenschaftliche und didaktische Qualität), - finden mithilfe Bibliotheksdatenbanken geeignete Fachliteratur und erschließen sich damit selbständig vertiefende Aspekte einzelner Sachverhalte, - diskutieren theoretische Vor- und Nachteile einzelner gen- und biotechnologischer Methoden kritisch (Methodendiskussion), - reflektieren Relevanz und Berufsfeldbezug universitärer fachwissenschaftlicher Grundlagenkenntnisse für den Biologieunterricht und das eigene Unterrichten in den Sekundarstufen I und II.
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	165

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur jeweiligen Modulteilprüfung	
Molecular Life-Sciences (Vorlesung)	6	Klausur (90 Minuten)	-	-
Zentrale Konzepte der molekularen und zellulären Biologie identifizieren und anwenden (Seminar)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Biologie/Biochemie		

BIO-LA1.04: Physiologie und Mikrobiologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen und Konzepte der Pflanzen- und Tierphysiologie, einschließlich der Neurobiologie. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Mikrobiologie und ihrer Anwendungsfelder in der mikrobiellen Ökologie (Stoffkreisläufe; Interaktion Mikrobe und Mensch), in der Gewinnung, Erzeugung und Bearbeitung von Naturprodukten (Nahrungs- und Genussmittel) sowie der Chemotherapie.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Vorlesung „Pflanzenphysiologie“: Grundlagenwissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zell-, Stoffwechsel-, Transport-, Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie. <p>2. Vorlesung „Tierphysiologie“: Grundlagenwissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffwechsel-, Zell-, Sinnes-, Neuro-, Bewegungsphysiologie und weitere Organspezifische physiologische Prozesse. - In den Vorlesungen „Pflanzenphysiologie“ und „Tierphysiologie“ werden auch chemische und physikalische Grundlagen von Strukturen und Funktionen von Biosystemen angesprochen. <p>3. Vorlesung „Mikrobiologie“: Grundlagenwissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauprinzipien und Taxonomien von Bakterien, Pilzen und Viren, Physiologie des Wachstums, biochemische Leistungen von Mikroorganismen, Grundlagen der Bakteriengenetik, ausgewählte Aspekte der mikrobiellen Ökologie, biologische Grundlagen der Erzeugung und Bearbeitung von Naturprodukten, Nahrungs- und Genussmitteln, Immunologie und Maßnahmen der Chemotherapie. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein solides, strukturiertes und anschlussfähiges Fachwissen in den Bereichen Tier- und Pflanzenphysiologie, - kennen die biophysikalischen Grundlagen von Transportprozessen über Membranen und der elektrischen Erregbarkeit, - besitzen einen Überblick über die Grundprinzipien der Kommunikation 	

	<p>innerhalb und zwischen Zellen bzw. Organen einschließlich des Nervensystems sowie in der Aufnahme und Verarbeitung von Signalen aus der Umwelt,</p> <ul style="list-style-type: none">- verfügen über grundlegende Kenntnisse hinsichtlich Stoffwechsel-, Transport- und Bewegungsvorgängen in tierischen und pflanzlichen Systemen,- kennen wesentliche Grundlagen der Mikrobiologie,- besitzen einen Überblick über die wichtigen Mikroorganismengruppen, insbesondere Bakterien, Pilze und Viren,- kennen allgemeine Bauprinzipien der Mikroorganismengruppen,- kennen die taxonomischen Grundlagen, Physiologie des Wachstums, Prinzipien der Wachstumshemmung und die biochemischen Leistungen von Mikroorganismen,- verfügen über einführende Kenntnisse in den Grundlagen der Bakteriengenetik, Aspekten der mikrobiellen Ökologie (Stoffkreisläufe, Interaktion Mikrobe und Mensch) und Immunologie sowie Maßnahmen der Chemotherapie,- können biologische Forschungsinhalte von gesellschaftlicher Bedeutung auf schulbiologische Inhalte und mit Blick auf die Kompetenzentwicklung von Lernenden im Biologieunterricht beziehen und dafür aufbereiten. <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- erfassen und verstehen physiologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten,- haben einen Überblick über die Methoden der Physiologie, insbesondere der quantifizierenden Verfahren,- verfügen über Kenntnisse im hypothesengeleiteten Experimentieren,- diskutieren Vor- und Nachteile verschiedener fachlicher Methoden kritisch,- verfolgen im Rahmen des im Modul erworbenen Fachwissens neuere Forschung im Bereich der Physiologie in Übersichtsdarstellungen und können diese in die Planung von Biologieunterricht einbringen,- erfassen und verstehen mikrobiologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten,- sind durch das im Modul erworbenen Fachwissen in der Lage, neuere Forschung in der Mikrobiologie in Übersichtsdarstellungen zu verfolgen, um sie in den Unterricht einzubringen,- können biologische Forschungsinhalte von gesellschaftlicher Bedeutung recherchieren und adressatengerecht didaktisch reduzieren und präsentieren. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- eignen sich vertiefende Aspekte einzelner Sachverhalte durch Benutzung geeigneter Literatur selbstständig an,- können fachliche Inhalte in prägnanter Form schriftlich und verbal darstellen und diskutieren,- können mit ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen Sachaspekte argumentativ diskutieren und Ergebnisdarstellungen kritisch hinterfragen und beurteilen,- entwickeln ihre Medienkompetenz, indem sie verschiedene naturwissenschaftliche, fachsprachliche Repräsentationsformate unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von Wissen nutzen und auch deren Gestaltung kriteriengeleitet beurteilen (fachwissenschaftliche und didaktische Qualität),- beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement bei der Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen.
--	--

Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Tierphysiologie (Vorlesung)	3	-	-	
Pflanzenphysiologie (Vorlesung)	3	-	-	
Mikrobiologie (Vorlesung)	2	Klausur (60 Minuten)	-	
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Biologie/Biochemie		

BIO-LA1.05: Spezielle Botanik	Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte biologischer Vielfalt (Systematik) im Pflanzenreich und können das Wissen am praktischen Objekt anwenden. Sie beherrschen die Grundlagen der Evolution und Biogeographie. Die Studierenden erlernen berufsfeldbezogene Methoden durch Bestimmungs- und Geländeübungen, erweitern ihre Artenkenntnis und erkennen die ökologische Bedeutung der Artenvielfalt.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Vorlesung „Spezielle Botanik“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einblick in Struktur und Funktion der wichtigsten Organismen und ihrer Organe, - Überblick über die wichtigsten Gruppen aus dem Pflanzenreich sowie deren Bau und Lebensweise als grundlegendes systematisches Wissen in Botanik, - Evolution der Organismen sowie die Konzepte der phylogenetischen Forschung, - erweiterte systematische Kenntnisse über einheimische Pflanzenarten unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte. <p>2. Übungen „Pflanzenbestimmung“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gängige Techniken und Methoden zum Bestimmen von Pflanzen. <p>3. Botanische und Botanisch-Ökologische Geländeübungen: Merkmale und ihren Variationen der wichtigsten Gefäßpflanzenfamilien der einheimischen Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zier- und Nutzpflanzen, - Phylogenie und Systematik der Höheren Pflanzen, - Standorts- und Vegetationskunde, - Morphologie, Anatomie und Fortpflanzung der Höheren Pflanzen, - anthropogen bedingten Veränderung der einheimischen Flora und Naturschutz, - pflanzliche Biodiversität und Biogeographie.

	<p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen den Bau und die Funktionen von Organen und Geweben der Pflanzen und Pilze, - verstehen die grundlegenden Lebensprozesse von Pflanzen und Pilzen einschließlich der Fortpflanzung, - kennen die wichtigsten Gruppen des Pflanzenreichs, deren phylogenetische Verwandtschaft und kennzeichnende Merkmale, <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen mithilfe geeigneter Literatur ihnen unbekannte Pflanzenarten. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind sensibilisiert für wirtschaftliche Bedeutung, Pathogenität (bei Parasiten) und/oder Gefährdung ausgewählter Tierarten, - beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement bei der Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen, - können Fachbegriffe anwenden und Sachverhalte knapp und zielgerichtet schriftlich darstellen, - diskutieren mit ihren Kommilitonen Sachaspekte und hinterfragen und beurteilen Ergebnisdarstellungen kritisch, - entwickeln ihre Medienkompetenz, indem sie verschiedene naturwissenschaftliche, fachsprachliche Repräsentationsformate unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von Wissen nutzen und auch deren Gestaltung kriteriengeleitet beurteilen (fachwissenschaftliche und didaktische Qualität), - eignen sich selbstständig vertiefende Aspekte einzelner Sachverhalte durch Benutzung geeigneter Literatur an, - vertiefen ihre Fähigkeiten zur Gruppenarbeit, realisieren die in den Übungen gestellten Aufgaben in Zusammenarbeit mit anderen Studierenden und kommunizieren mit ihnen über erreichte Ergebnisse, - arbeiten aus Aufgabenstellungen die für die Lösung des Problems essenziellen Angaben heraus, strukturieren diese und leiten richtige Schlussfolgerungen ab. 					
<p>Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):</p>	<p>2 Modulteilprüfungen: Klausur, 90 Minuten (60%) Performanzprüfung zu Pflanzenpräparaten, 120 Minuten (40%)</p>					
<p>Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):</p>	<p>90</p>					
<p>Veranstaltungen (Lehrformen)</p>	<p>Kontaktzeit (in SWS)</p>	<p>Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Für den Abschluss des Moduls</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Für die Zulassung zur jeweiligen Modulteilprüfung</td> </tr> </table>		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur jeweiligen Modulteilprüfung	<p>Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)</p>
Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur jeweiligen Modulteilprüfung					
<p>Spezielle Botanik (Vorlesung)</p>	<p>2</p>	<p>-</p>		<p>-</p>		
<p>Pflanzenbestimmung (Übung)</p>	<p>1</p>	<p>-</p>		<p>-</p>		
<p>Botanische Geländeübungen (Übung)</p>	<p>1,5</p>	<p>Mündliches oder schriftliches Testat (15-20 Minuten)</p>		<p>-</p>		
<p>Botanisch-Ökologische Geländeübungen (Übung)</p>	<p>1,5</p>	<p>Protokoll (max. 15 Seiten) oder Präsentation (15-30 Minuten)</p>		<p>-</p>		

Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrereinheit(en):	Biologie/Biochemie

BIO-LA1.06: Fachdidaktik I Biologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen biologiebezogenen Lernens und Lehrens. Sie können Biologieunterricht mit Blick auf die zu vermittelnden Inhalte, Denk- und Arbeitsweisen sowie die zu fördernden Kompetenzen lerntheoretisch und biologiepädagogisch fundiert planen und reflektieren.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Seminar „Einführung in die Didaktik der Biologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - theoretische Grundlagen der Planung und Gestaltung von Biologieunterricht, - Lernziele, Kompetenzorientierung und Bildungsstandards, - Basiskonzepte und kumulatives Lernen, - Methoden und Medieneinsatz im Biologieunterricht, - Biologische Denk- & Arbeitsweisen und Erkenntnisgewinnung, fachliches Kommunizieren und Fachsprache im Biologieunterricht, - Motivation und Interesse im Biologieunterricht, - Individualisierung und Differenzierung, Heterogenität und Inklusion im Biologieunterricht, - Diagnose, Feedback und Leistungserfassung im Biologieunterricht, - Biologiepädagogische Theorie als erste Grundlage des biologiepädagogischen Urteilens und Forschens zur Weiterentwicklung der Unterrichtspraxis. <p>2. Vorlesung/Übung „Biologische Schulversuche“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelles Arbeiten und Arbeitssicherheit, - Gefährdungsbeurteilungen für Unterrichtsexperimente, - Einstiegsübungen für das Mikroskopieren, - Lernen mit allen Sinnen, - Experimentieren in offenen Unterrichtsformen. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen theoretische Grundlagen und didaktisch-methodische Kriterien der Planung von Biologieunterricht, insbesondere Sachanalyse, Relevanzanalyse, didaktische Reduktion und Rekonstruktion, - verstehen den bildungssystematischen Hintergrund und die lerntheoretischen Grundlagen von Schüler-, Phänomen- und Kompetenzorientierung im Biologieunterricht, - kennen didaktisch-methodische Kriterien eines auf heterogene Lernenden-voraussetzungen und auch inklusive Lerngruppen ausgerichteten Biologieunterrichts, - kennen Unterrichtsprinzipien des Biologieunterrichts als Grundlage von Methodenentscheidungen und didaktischer Schwerpunktsetzung, - kennen Merkmale lernförderlicher Aufgaben sowie naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen für einen kompetenzorientierten Biologieunterricht, - kennen theoretische Grundlagen von Fachsprache und Sprachförderung im Biologieunterricht, - systematisieren ihre Kenntnisse von verschiedenen naturwissenschaftlichen, fachsprachlichen Repräsentationsformaten unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von 	

	<p>Wissen,</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Kriterien zur Beurteilung der fachwissenschaftlichen und didaktischen Qualität von naturwissenschaftlichen fachsprachliche Repräsentationsformaten und können sie auf auch unter dem Gesichtspunkt der didaktischen Reduktion auf die theoriegeleitete Planung eines Fach-, Sprach- und Medienkompetenzen fördernden Biologieunterrichts heranziehen, - kennen Beispiele und Strategien für den Einsatz biologiespezifischer digitaler Werkzeuge für den Biologieunterricht, - kennen wesentliche theoretische Grundlagen und Bildungsziele des Biologieunterrichts bei den Themen der Bildung für Nachhaltigkeit sowie der Gesundheits- und Sexualerziehung, - kennen grundlegende Gestaltungsmerkmale von Unterrichtsmaterialien und praktischen Arbeitsweisen für den Biologieunterricht, - besitzen grundlegende Kenntnisse über die Eigenschaft wichtiger Laborchemikalien und können deren Gefährlichkeit einschätzen, - kennen zentrale Befund zur Diagnose und Förderung von Motivation und Interesse im Biologieunterricht, - sind mit den Rahmenlehrplänen für die Sekundarstufen I und II im Fach Biologie sowie verbreiteten Schulbüchern vertraut, - kennen auch den Rahmenlehrplan für den Sachunterricht und für das Fach Naturwissenschaften in der Grundschule und kennen die für den Biologieunterricht wesentliche Gesichtspunkte vertikaler Schulstufenübergänge als Grundlage für kumulatives Lernen und Kompetenzentwicklung, - haben punktuelle Einblicke in die Rahmenlehrpläne der Sekundarstufe I für die MINT-Fächer und kennen exemplarische Beispiele horizontaler fächerübergreifender Bezüge, - beziehen fachdidaktische Grundlagen und Theorien auf exemplarische Unterrichtssituationen in theoretischen Unterrichtsplanungen als Grundlage für erste Schritte des biologiedidaktischen Beurteilens und Erforschens von Biologieunterricht für die Weiterentwicklung der Unterrichtspraxis. <p>2. Methodenkompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden ihre lerntheoretischen, didaktischen und methodischen Kenntnisse und Fähigkeiten bei der theoriegeleiteten Planung von Biologieunterricht an, - wenden didaktisch-methodische Kriterien eines auf heterogene Lernendenvoraussetzungen und auch inklusive Lerngruppen ausgerichteten Biologieunterrichts an, - besitzen einen Überblick über verschiedene Unterrichtsformen und können diese für die Unterrichtsplanung im Biologieunterricht sinnvoll einsetzen, - wenden theoretische Grundlagen von Fachsprache und Sprachförderung sowie ihre Kenntnisse verschiedener naturwissenschaftlicher, fachsprachlicher Repräsentationsformate unterschiedlichen Abstraktionsgrades und ihre eigene kritische Medienkompetenz unter didaktischer Reduktion bei der theoriegeleiteten Planung eines Fach-, Sprach- und Medienkompetenzen fördernden Biologieunterrichts an, - wenden Beispiele und Strategien für den Einsatz biologiespezifischer digitaler Werkzeuge sach- und adressatengerecht an, um Biologieunterricht zu gestalten und um die Schülerinnen und Schüler in ihrer Medienkompetenz zu fördern, - setzen theoriegeleitete didaktisch-methodische Entscheidungen in strukturierten Verlaufsplänen mit Angaben zur Zeitplanung, zur Phasierung, zum Lehrerhandeln, zum Schülerhandeln mit fachlich konkretisiertem Erwartungshorizont, zu Methoden- und Medieneinsatz in konziser und übersichtlicher Form um, - präsentieren eigene Unterrichtsentwürfe in prägnanter und verständlicher Form und diskutieren und reflektieren theorie- und kriteriengeleitet die
--	--

	<p>Unterrichtsentwürfe von Kommilitoninnen und Kommilitonen,</p> <ul style="list-style-type: none"> - können theoriegeleitet lernförderliche Aufgaben und Unterrichtsmaterialien entwickeln, - beherrschen grundlegenden experimentelle Methoden und den Aufbau von Experimentiervorrichtungen und sind in der Lage, diese für Lehrerdemonstrationen und Schülerversuche zu modifizieren, - erproben Experimentieranleitungen aus der Literatur und setzen diese in praktische Experimentieranleitungen für Schüler um, - recherchieren geeignete Unterrichtsmedien und -materialien und nutzen diese für eigene Unterrichtsvorbereitungen. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - planen auf der Basis komplexer fachwissenschaftlicher, lerntheoretischer und normativer Bezugssysteme eine konkrete und strukturierte, fachlich ausgerichtete Bildungsmaßnahme in Form von Biologieunterricht, - nutzen im Rahmen der Vorgaben definierte Entscheidungsfreiräume bei der Gestaltung von Unterrichtsplanungen und vertreten diese auf fachlicher und wissenschaftlicher Basis bei der Präsentation, - sind sich der besonderen Lernchancen für Schülerinnen und Schüler wie auch der Verantwortung als zukünftige Lehrkräfte in einem praktische-experimentell ausgerichteten sowie auf Heterogenität und auch inklusive Lernbedingungen orientierten Biologieunterricht bewusst, - stellen Bezüge zwischen deskriptiven fachlichen Wissensbereichen und angewandten Methoden einerseits und normativen gesellschaftlichen Anwendungsaspekten andererseits her, - nutzen ihre in den fachwissenschaftlichen Studien erworbenen Medienkompetenz, verschiedene naturwissenschaftliche, fachsprachliche Repräsentationsformate unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von Wissen zu nutzen und auch deren Gestaltung kriteriengeleitet zu beurteilen (fachwissenschaftliche und didaktische Qualität), um dieses Wissen auf die theoriegeleitete Planung eines sach- und adressatengerechten, Fach-, Sprach- und Medienkompetenzen fördernden Biologieunterrichts anzuwenden, - vertiefen ihre kritische und reflektierende Medienkompetenz, indem sie anhand von naturwissenschaftlichen, fachsprachlichen Repräsentationsformaten die deskriptiv-fachlichen und die potenziell normativ-gesellschaftsbezogenen Aussageintentionen der Autorinnen- und Autoren erschließen und kritisch beurteilen, - kennen Kriterien zur Beurteilung der Qualität von Quellen und Informationsangeboten in gedruckter und elektronischer Form, vor allem auch im Internet, - beziehen ihr Wissen im Rahmen ihrer Medienkompetenz in die theoriegeleitete Unterrichtsplanung ein und reflektieren Medien hinsichtlich ihres sach- und adressatengerechten Einsatzes im Schulunterricht, insbesondere auch im Dienste der Förderung von Medienkompetenz bei ihren zukünftigen Schülerinnen und Schülern, - können für die Unterrichtsstunde geeignete Experimente vorbereiten, Sicherheitsrisiken einschätzen und evtl. Schutzmaßnahmen ergreifen, - kooperieren und kollaborieren selbstorganisiert in Kleingruppen bei der Vorbereitung und dem Vortrag von Seminarpräsentationen, halten Abgabefristen für Protokolle und Seminarpräsentationen ein.
<p>Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):</p>	<p>Klausur, 120 Minuten</p>
<p>Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):</p>	<p>105</p>

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul- (teil)- prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Einführung in die Didaktik der Biologie (Seminar)	2	Seminarpräsen- tation (30-45 Minu- ten)	-	-
Biologische Schulversuche (Vorlesung und Übung)	1 V + 2 Ü	3 Protokolle (je- weils max. 8 Sei- ten) und die Prä- sentation eines ei- genen Versuchs (ca. 45 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Biologie/Biochemie		

BIO-LA1.07: Ökologie und Berufsfeldbezug		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden verfügen über fachliches Grundlagenwissen und konzeptuelles Verständnis in den Bereichen Ökologie und Naturschutz und können dieses auf die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) beziehen.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Vorlesungen „Ökologie 1“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Populationsökologie: Quantitative Erfassung und Populationsentwicklung, Räumliche Populationen, Metapopulationskonzept, Populationsmodelle, - Ökologie: Aquatische Ökosysteme, Standortfaktoren, Boden, Terrestrische Biomtypen, Licht, Photosynthese, Wasserhaushalt, Feuer, Salz, Invasive Arten, Movement Ecology, Ökologie im Leben, - Lebenszyklen: Ökologie, Trade-offs, Matritzen, Allometrien, Metabolic Theory of Ecology, - interspezifische Interaktionen: Modelle, Koevolution, Konkurrenz, Koexistenz, Trophische Interaktionen, aquatische Nahrungsnetze und Umweltbelastungen. <p>2. Berufsfeldbezogene Lehrveranstaltung mit ökologischem Bezug (Seminar oder Übung):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung individueller berufsfeldbezogener fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Interessenschwerpunkte mit Schulbezug aus den Bereichen Ökologie, Naturschutz und Bildung für Nachhaltigkeit. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen wesentliche Grundlagen der Ökologie, - besitzen Kenntnisse über die Beziehungen der Organismen zu ihrer Umwelt, - verstehen die komplexen Wechselwirkungen abiotischer und biotischer Faktoren in Ökosystemen, - besitzen einen Überblick über die wesentlichen Konzepte der Aut-, Syn- und Populationsökologie, - können biologische Forschungsinhalte von gesellschaftlicher Bedeutung 	

	<p>auf schulbiologische Inhalte und mit Blick auf die Kompetenzentwicklung von Lernenden im Biologieunterricht beziehen und dafür aufbereiten.</p> <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden grundlegende Methoden der Ökologie an, - interpretieren einfache Modelle und Berechnungen, - schätzen aus ihrer Kenntnis über allgemeine ökologische Zusammenhänge Effekte von globalen Veränderungen (z.B. Klimawandel) ein, - wenden ihre erworbenen Kenntnisse für die Lösung gegebener Problemaufgaben an, - können biologische Forschungsinhalte von gesellschaftlicher Bedeutung recherchieren und adressatengerecht didaktisch reduzieren und präsentieren. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Sachverhalte der Ökologie in prägnanter Form schriftlich und verbal dar, - arbeiten aus Aufgabenstellungen die für die Lösung eines Problems essentiellen Angaben heraus, strukturieren diese und leiten richtige Schlussfolgerungen ab, - realisieren die in der Vorlesung gestellten Aufgaben in Zusammenarbeit mit anderen Studierenden (Teamarbeit) und erläutern und diskutieren erreichte Teil- und Endergebnisse, - nutzen Möglichkeiten der gemeinsamen Diskussion bei der Dokumentation und Auswertung sowie Präsentation von wissenschaftlichen Sachverhalten im Rahmen der Lehrveranstaltungen des Moduls, - nutzen Möglichkeiten von Recherche-Techniken für die Realisierung der gestellten Aufgaben, - können Zusatzwissen durch Verwendung aktueller Lehrbücher erarbeiten, - sind in der Lage, mit ihren Kommilitonen Sachaspekte zu diskutieren und Ergebnisdarstellungen kritisch zu hinterfragen und zu beurteilen, - entwickeln ihre Medienkompetenz, indem sie verschiedene naturwissenschaftliche, fachsprachliche Repräsentationsformate unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von Wissen nutzen und auch deren Gestaltung kriteriengeleitet beurteilen (fachwissenschaftliche und didaktische Qualität), - erweitern und vertiefen ihre Medienkompetenz, indem sie in ersten Ansätzen auch die persönlichen Intentionen der Autorinnen und Autoren von naturwissenschaftlichen, fachsprachlichen Repräsentationsformaten kritisch beurteilen, insbesondere bei gesellschaftlich relevanten Aussagen mit potenziell normativen implizierten Schlussfolgerungen im Bereich der Ökologie, - beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement, indem sie Arbeitsabläufe eigenverantwortlich planen und in einem definierten Zeitfenster realisieren. 							
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten							
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105							
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="794 1848 1235 1944">Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)</th> <th data-bbox="1235 1848 1431 2063" rowspan="2">Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="794 1944 1024 2063">Für den Abschluss des Moduls</td> <td data-bbox="1024 1944 1235 2063">Für die Zulassung zur Modulprüfung</td> </tr> </tbody> </table>		Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)	Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung
Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)						
Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung							

Ökologie I (Vorlesung)	4	-	-	
Berufsfeldbezogene Lehrveranstaltung mit ökologischem Bezug (Seminar oder Übung)	1	Max. 10 Protokolle (insgesamt max. 10 Seiten) oder Präsentation (15-30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Biologie/Biochemie		

BIO-LV1.08: Berufsfeldbezogenes Fachmodul I Biologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden erlernen berufsfeldbezogene Methoden durch Geländeübungen, erweitern ihre Artenkenntnis und erkennen die ökologische Bedeutung der Artenvielfalt. Die Studierenden wenden die erworbenen Grundlagen des biologiebezogenen Lernens und Lehrens im Biologieunterricht auf die praktische Planung und Durchführung von Biologieunterricht und dessen Reflexion an.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Schulpraktische Studien Biologie (Übung und Begleitseminar):</p> <ul style="list-style-type: none"> - theoriegeleitete Planung, Durchführung und Reflexion von Biologieunterricht, - Anwendung theoretischer Kenntnisse über heterogene Lerngruppen und Binnendifferenzierung in der Unterrichtspraxis, - schulpraktische Erfahrungen: Arbeit mit einem Schulcurriculum, Interaktion im Fachkollegium und mit der Schulleitung, schulspezifische und organisatorische Rahmenbedingungen des Schulalltags, - Kriterien und Methoden der Diagnose von Lernendenkompetenzen und ihrer Entwicklung, der Unterrichtsevaluation sowie der Reflexion der eigenen Kompetenzentwicklung als Lehrkraft, - erste Grundlagen des biologiedidaktischen Urteilens und Forschens zur Weiterentwicklung der Unterrichtspraxis. <p>2. Berufsfeldbezogene Lehrveranstaltung nach Wahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung individueller berufsfeldbezogener fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Interessenschwerpunkte mit Schulbezug aus den Bereichen Gesundheits- und Ernährungsbildung, Sexualerziehung, Medienkompetenz, Digitalisierung u.a.. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen ihre theoretischen Kenntnisse und ersten Übungen der theoriegeleiteten Planung, Durchführung und Reflexion von Biologieunterricht und erweitern sie um Anwendungsaspekte und Erfahrungen in der Schulpraxis wie die Arbeit mit einem Schulcurriculum, Lerngruppenkenntnisse und deren binnendifferenzierende Berücksichtigung einschließlich inklusiver Praxis bei der Unterrichtplanung und -durchführung, die Interaktion im Fachkollegium und mit der Schulleitung sowie schulspezifische und organisatorische Rahmenbedingungen des Schulalltags, - beziehen die Beobachtung und Reflexion von Biologieunterricht auf fachdidaktische Grundlagen und Theorien als erste Schritte des biologiedidaktischen Beurteilens und Erforschens von Biologieunterricht für die Weiterentwicklung der Unterrichtspraxis, 	

	<ul style="list-style-type: none">- können biologische Forschungsinhalte von gesellschaftlicher Bedeutung auf schulbiologische Inhalte und mit Blick auf die Kompetenzentwicklung von Lernenden im Biologieunterricht beziehen und dafür aufbereiten. <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- bringen ihr biologiedidaktisches Wissen sowie ihre praktischen Fertigkeiten im Umgang mit Geräten und Chemikalien des biologisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts in die Planung und Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsstunden ein und entwickeln so ihre Unterrichtskompetenzen,- wenden ihre Kenntnisse zur differenzierten Förderung von Schülerinnen und Schülern sowie zu deren praktischen Anleitung und Sicherheitsbelehrung in einem von biologisch-naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen gekennzeichneten Biologieunterricht an,- wenden ihr Wissen und ihre Kompetenzen in Bezug auf analoge und digitale Medien sowie Fachsprache situationsspezifisch und adressatengerecht ein, um einen in Bezug auf Fachwissen, Fachkompetenzen sowie Sprach- und Medienkompetenz individuell fördernden Biologieunterricht zu planen, durchzuführen und zu reflektieren,- üben sich in kooperierenden Kleingruppen in der theoriegeleiteten und zielgruppenspezifischen Planung von Biologieunterricht und in der praktischen Durchführung sowie der Reflexion als verbindlicher Praxis der Entwicklung von Unterrichtsqualität und der eignen Professionalität,- sind vertraut mit den fachlichen, didaktischen, technischen und organisatorischen Grundlagen einer soliden Unterrichtsvorbereitung, insbesondere der Verwendung von Fachliteratur, Rahmenlehrplänen und Schulbüchern sowie Medien und Unterrichtsmaterialien,- üben sich in der Praxis, Schulcurricula, Lerngruppenkenntnisse und deren binnendifferenzierende Berücksichtigung einschließlich inklusiver Praxis in die Planung und Durchführung einfließen zu lassen und beim Unterrichten spontan auf aktuelle Situationen zu reagieren,- erleben die Interaktion mit Akteuren sowie die Rahmenbedingungen und Organisationsaufgaben der Schule als alltägliche Praxis,- beobachten und reflektieren theoriegeleitet Biologieunterricht als Zugang zu Unterrichtsbeobachtung und -forschung für die Weiterentwicklung der Unterrichtspraxis,- können biologische Forschungsinhalte von gesellschaftlicher Bedeutung recherchieren und adressatengerecht didaktisch reduzieren und präsentieren. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- stellen fachliche Sachverhalte in prägnanter und sprachlich präziser und korrekter Form dar,- bearbeiten Aufgaben theoretisch fundiert, inhaltlich fokussiert, methodisch sorgfältig, selbstorganisiert und selbstreguliert sowie zeitlich und organisatorisch zuverlässig,- kooperieren und kollaborieren bei der Bearbeitung von theoretischen und praktischen Aufgaben im Team,- bringen sich konstruktiv in Gruppenprozesse ein,- können strukturiertes und prägnantes Feedback sachbezogen und konstruktiv geben sowie selbst annehmen, wertschätzen und nutzen,- erleben Planung, Durchführung und Reflexion einschließlich Feedback als unverzichtbare und zielführende Maßnahmen der Weiterentwicklung von Unterrichtsqualität und der eigenen professionellen Kompetenzen,- übernehmen Verantwortung und nutzen Entscheidungsspielräume für einen sach- und adressatengerechten Biologieunterricht,- recherchieren eigenverantwortlich Literatur und Medien,- betrachten lebenslanges Lernen als selbstverständlich, berufsbezogen
--	--

	<p>nützlich und unverzichtbar sowie persönlich bereichernd,</p> <ul style="list-style-type: none"> - erleben Unterricht und Schule sowie die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen als fordernde, leistbare und persönlich bereichernde Aufgabe, - nutzen Möglichkeiten der gemeinsamen Diskussion bei der Dokumentation und Auswertung sowie Präsentation von wissenschaftlichen Sachverhalten im Rahmen der Lehrveranstaltungen des Moduls, - sind in der Lage, mit ihren Kommilitonen Sachaspekte zu diskutieren und Ergebnisdarstellungen kritisch zu hinterfragen und zu beurteilen, - entwickeln ihre Medienkompetenz, indem sie verschiedene naturwissenschaftliche, fachsprachliche Repräsentationsformate unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von Wissen nutzen und auch deren Gestaltung kriteriengeleitet beurteilen (fachwissenschaftliche und didaktische Qualität), - erweitern und vertiefen ihre Medienkompetenz, indem sie in ersten Ansätzen auch die persönlichen Intentionen der Autorinnen und Autoren von naturwissenschaftlichen, fachsprachlichen Repräsentationsformaten kritisch beurteilen, insbesondere bei gesellschaftlich relevanten Aussagen, - beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement, indem sie Arbeitsabläufe eigenverantwortlich planen und in einem definierten Zeitfenster realisieren. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Praktikumsbericht, ca. 20 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	135			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Fachdidaktisches Tagespraktikum (SPS) mit integriertem Vor-, Begleit- und Nachbereitungsseminar (Seminar)	2 + 2	8 Hospitationen und 2 Unterrichtsversuche, regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar (80 %),	-	-
Berufsfeldbezogene Lehrveranstaltung (Seminar oder Übung)	1	Max. 10 Protokolle (insgesamt max. 10 Seiten) oder Präsentation (15-30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Erfolgreicher Abschluss vom Modul BIO-LA1.06 (Fachdidaktik I Biologie)			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Biologie/Biochemie			

BIO-LV1.09: Spezielle Zoologie und Humanbiologie	Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte biologischer Vielfalt (Systematik) im Tierreich und können das Wissen am praktischen Objekt anwenden. Sie beherrschen die Grundlagen der Evolution und Biogeographie. Die Studierenden erlernen berufsfeldbezogene Methoden durch Bestimmungs- und Geländeübungen, erweitern ihre Artenkenntnis und erkennen die ökologische Bedeutung der Artenvielfalt. Die Studierenden haben Überblickswissen über die biologischen Grundlagen der Humanbiologie (funktionelle Anatomie, Ontogenese und Phylogenie) einschließlich ihrer Anwendungen in der Ernährungs- und Gesundheitserziehung sowie der Suchtprävention.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Vorlesung „Spezielle Zoologie I“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einblick in Struktur und Funktion der wichtigsten Organismen und ihrer Organe, - Überblick über die wichtigsten Gruppen aus Tierreich sowie deren Bau und Lebensweise als grundlegendes systematisches Wissen in der Zoologie, - Evolution der Organismen sowie die Konzepte der phylogenetischen Forschung. <p>2. Übung „Zoologische Bestimmungsübungen“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gängige Techniken und Methoden zum Bestimmen von Tieren, - erweiterte systematische Kenntnisse über einheimische Tierarten unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte. <p>3. Übung „Zoologische Geländeübungen“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefen der Kenntnisse aus der Vorlesung und den Bestimmungsübungen, - Kennenlernen häufiger Vogel-, Insekten und Fischarten aus der Umgebung Potsdams, - Anwendung der Bestimmungstechnik im Feld, - Biogeographische Kenntnisse. <p>4. Vorlesung „Humanbiologie“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funktionelle Anatomie der wesentlichen Organsysteme des Menschen, - Grundlagen, Besonderheiten und Variabilität der Ontogenese des Menschen, - Phylogenese der Hominiden, - angewandte Humanbiologie: Über-/Untergewicht, Ergonomie unter dem Aspekt der Gesundheitserziehung, einschließlich Sucht(prävention). <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die grundlegenden Konzepte der Phylogenese- und Systematik, - kennen den Bau und die Funktionen von Organen und Geweben der Tiere, - verstehen die grundlegenden Lebensprozesse von Tieren einschließlich der Fortpflanzung, - kennen die wichtigsten Gruppen des Tierreichs, deren phylogenetische Verwandtschaft und kennzeichnende Merkmale, - kennen häufige heimische Fisch-, Vogel- und Insektenarten, - sind mit Biologie und Systematik von Großsäugern vertraut, - können biogeographische Kenntnisse auf verschiedene Organismen anwenden, - kennen wesentliche Grundlagen der Humanbiologie,

	<ul style="list-style-type: none"> - besitzen Kenntnisse über die funktionelle Anatomie, Ontogenese und Phylogenie des Menschen, - bekommen Einblick in ausgewählte biologische Grundlagen der Gesundheitserziehung, der Suchtentstehung und -prävention, - können biologische Forschungsinhalte von gesellschaftlicher Bedeutung auf schulbiologische Inhalte und mit Blick auf die Kompetenzentwicklung von Lernenden im Biologieunterricht beziehen und dafür aufbereiten. <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen mithilfe geeigneter Literatur ihnen unbekannte Tierarten, auch mit Hilfe eines Binokulars, - führen eine zoologische Bestandsaufnahme durch, - sind mit einfachen Grundlagen der Datenerhebung und statistischen Bearbeitung von Zählwerten vertraut. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind sensibilisiert für die wirtschaftliche Bedeutung, Pathogenität (bei Parasiten) und/oder Gefährdung ausgewählter Tierarten, - beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement bei der Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen, - können Fachbegriffe anwenden und Sachverhalte knapp und zielgerichtet schriftlich darstellen, - diskutieren mit ihren Kommilitonen Sachaspekte und hinterfragen und beurteilen Ergebnisdarstellungen kritisch, - entwickeln ihre Medienkompetenz, indem sie verschiedene naturwissenschaftliche, fachsprachliche Repräsentationsformate unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von Wissen nutzen und auch deren Gestaltung kriteriengeleitet beurteilen (fachwissenschaftliche und didaktische Qualität), - eignen sich selbstständig vertiefende Aspekte einzelner Sachverhalte durch Benutzung geeigneter Literatur an. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Zwei Modulteilprüfungen: Klausur, 120 Minuten (80%) Performanzprüfung zu Tierpräparaten, 90 Minuten (20%)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Spezielle Zoologie I (Vorlesung)	2	-	-	-
Humanbiologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Zoologische Bestimmungsübungen (Übung)	1	Bestimmungsprotokoll (max. 10 Seiten)	-	-
Zoologische Geländeübungen (Übung)	3	Protokoll (max. 10 Seiten) oder Präsentation (15-30 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Biologie/Biochemie		

BIO-LV2.01: Vertiefungsmodul 1: Zoologie und Ökologie	Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Biologie der Vertebraten (Spezielle Zoologie II) und der System-Ökologie (Ökologie II).</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Spezielle Zoologie II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phylogenie von Wirbeltieren, - Vergleich der wichtigsten Organsysteme, - wesentliche systematische Gruppen und charakteristische Typen, - Entwicklung von Vielfalt und Mannigfaltigkeit. <p>2. Ökologie II: System-Ökologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Funktionsweisen von natürlichen und anthropogen beeinflussten Ökosystemen, - großräumige Muster und Ursachen von Biodiversitätsverlusten und deren Auswirkungen auf die Funktion von Lebensgemeinschaften, - Stabilität & Chaos, Logistisches Wachstum, Dichteregulation, - Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen, Kreisläufe, - Regulation & Bistabilitäten von Nahrungsnetzen, - Unterschiede in den Eigenschaften von Nahrungsnetzen in spezifischen Habitaten (z.B. Pelagial, Fließgewässer, Steppe, Wald) und ihre anthropogen bedingten Veränderungen, - Einfluss menschlichen Handelns auf Ökosysteme (z.B. durch Landwirtschaft und regenerative Energiegewinnung), Ökosystemdienstleistungen. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen:</p> <p>- Spezielle Zoologie II</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über Grundkenntnisse der Biologie, Systematik und Phylogenie von Wirbeltieren, - besitzen Artenkenntnisse der heimischen Wirbeltierfauna. <p>- Ökologie II: System-Ökologie</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben ein grundlegendes Verständnis heute aktueller Konzepte in der System-Ökologie, - verstehen Eigenschaften, Funktionsweisen und Regulation von natürlichen und anthropogen beeinflussten Ökosystemen, - verstehen die Bedeutung von Diversität, Energieflüssen und Stoffkreisläufen für Lebensgemeinschaften und Ökosysteme und die Konsequenzen wesentlicher anthropogener Eingriffe in die Ökosysteme (z.B. Klimaänderung, Biodiversitätsverlust), - werden in Konzepte und praktische Beispiele der Folgen von anthropogenen Umweltbelastungen eingeführt. <p>2. Methodenkompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen auf Basis einer wissenschaftlichen Denkweise die experimentelle Vorgehensweise der Ökologie oder Zoologie, - verstehen und interpretieren im Rahmen des im Modul erworbenen Fachwissens neuere Forschung im Bereich Ökologie und Umweltschutz oder Zoologie. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen vertiefende Sachverhalte der Ökologie und des Umwelt- und Ressourcenschutzes, der Zoologie sowie der Botanik, können diese in

	prägnanter Form schriftlich und verbal darstellen, diskutieren und im Anwendungszusammenhang verstehen, - beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement, indem sie ihr Selbststudium eigenverantwortlich planen und die Prüfungsvorbereitung in einem definierten Zeitfenster realisieren.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Spezielle Zoologie II: Biologie der Vertebraten (Vorlesung)	2	-	-	-
Ökologie II: System-Ökologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Biologie/Biochemie		

BIO-LV2.02: Vertiefungsmodul 2: Evolution und Verhalten		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Evolutionsbiologie und in der Verhaltensbiologie <i>Inhalte</i> 1. Evolutionsbiologie: - Grundlagen der Evolutionstheorie - Geschichte der modernen Evolutionstheorie - Mechanismen der Evolution: Mutation und Selektion - Methoden der Evolutionsbiologie - Selektionsmechanismen: Natürliche Selektion, Sexuelle Selektion, Gruppenselektion, Verwandtenselektion - Koevolution - Artdefinition und Artbildung - Molekulare Evolutionsbiologie 2. Verhaltensbiologie: - Geschichte der Verhaltensbiologie - Angewandte Verhaltensbiologie - Evolution des Verhaltens - Verhaltensphysiologie - Verhaltensökologie - ausgewählte Themenkreise: Brutpflege, Partnerwahl und Werbung, Sozialverhalten - Methoden der Verhaltensbiologie - Gruppenarbeit: selbständige Verhaltensbeobachtungen, Auswertung - Aufarbeitung, Vorstellung der Ergebnisse im Plenum <i>Qualifikationsziele</i> 1. Fachkompetenzen: - Evolutionsbiologie Die Studierenden - erwerben grundlegende Kenntnisse in Evolutionsbiologie,	

	<ul style="list-style-type: none"> - verfügen über Fertigkeiten zur Interpretation biologischer Sachverhalte im evolutiven Kontext, - kennen wesentliche Evolutionsmechanismen und -prozesse, - finden selbständig experimentelle Ansätze, um Fragestellungen der molekularen Evolutionsbiologie zu beantworten, - sind zur Anwendung evolutionsbiologischer Grundbegriffe befähigt, - können sich Zusatzwissen durch Verwendung von aktuellen Lehrbüchern erarbeiten. <p>- Verhaltensbiologie Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben grundlegende Kenntnisse in Verhaltensbiologie, - sind zur Anwendung verhaltensbiologischer Grundbegriffe befähigt, - besitzen Kenntnisse über die Beziehungen der Organismen zu ihrer Umwelt, - haben ein Verständnis für die komplexen Wechselwirkungen abiotischer und biotischer Faktoren in Ökosystemen und deren Auswirkungen auf das Verhalten von Tieren, - besitzen einen Überblick über die wesentlichen Konzepte der Verhaltensökologie, - können sich Zusatzwissen durch Verwendung von aktuellen Lehrbüchern erarbeiten. <p>2. Methodenkompetenzen: - Evolutionsbiologie Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden grundlegende Methoden der Evolutionsbiologie an, - interpretieren Ergebnisse von experimentellen Studien, - wenden ihre erworbenen Kenntnisse für die Lösung gegebener Problemaufgaben an. <p>- Verhaltensbiologie Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden grundlegende Methoden der Verhaltensbiologie an, - interpretieren Ergebnisse von experimentellen Studien, - wenden ihre erworbenen Kenntnisse für die Lösung gegebener Problemaufgaben an. <p>3. Handlungskompetenzen (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen): Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Sachverhalte aus Evolutionsbiologie und Verhaltensbiologie in prägnanter Form schriftlich und verbal dar, - arbeiten aus Aufgabenstellungen die für die Lösung eines Problems essentiellen Angaben heraus, strukturieren diese und leiten richtige Schlussfolgerungen ab, - lösen die in der Vorlesung gestellten Aufgaben in Zusammenarbeit mit anderen Studierenden (Teamarbeit) und erläutern und diskutieren erreichte Teil- und Endergebnisse, - erarbeiten Zusatzwissen durch Verwendung von aktuellen Lehrbüchern und Internetrecherche. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	

Evolutionbiologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Verhaltensbiologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine (Statistik-Grundkenntnisse dringend empfohlen)		
Anbietende Lehrinheit(en):		Biologie/Biochemie		

BIO-LV2.03: Vertiefungsmodul 3: Zoologie und Ökologie und Methoden der Biologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Biologie der Vertebraten (Spezielle Zoologie II) und der System-Ökologie (Ökologie II). Des Weiteren beherrschen sie die grundlegenden Arbeitsmethoden der Biochemie, der Genetik und der Molekularbiologie (Prinzipien und Methoden der Biochemie und Molekularbiologie) oder vertiefen theoretische und praktische Aspekte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung als Komponente des schulspezifischen Fachwissens für Lehrkräfte anhand verschiedener biologischer Forschungsbereiche (Forschungsorientierte Übung für Lehramtsstudierende).</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Spezielle Zoologie II (Biologie der Vertebraten):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phylogenie von Wirbeltieren, - Vergleich der wichtigsten Organsysteme, - wesentliche systematische Gruppen und charakteristische Typen, - Entwicklung von Vielfalt und Mannigfaltigkeit. <p>2. Ökologie II: System-Ökologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Funktionsweisen von natürlichen und anthropogen beeinflussten Ökosystemen, - großräumige Muster und Ursachen von Biodiversitätsverlusten und deren Auswirkungen auf die Funktion von Lebensgemeinschaften, - Stabilität & Chaos, Logistisches Wachstum, Dichteregulation, - Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen, Kreisläufe, - Regulation & Bistabilitäten von Nahrungsnetzen, - Unterschiede in den Eigenschaften von Nahrungsnetzen in spezifischen Habitaten (z.B. Pelagial, Fließgewässer, Steppe, Wald) und ihre anthropogen bedingten Veränderungen, - Einfluss menschlichen Handelns auf Ökosysteme (z.B. durch Landwirtschaft und regenerative Energiegewinnung), Ökosystemdienstleistungen. <p>3. „Methoden der Biologie“ je nach Wahl der Veranstaltungen entweder</p> <p>a) Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - theoretische Grundlagen der Arbeitsmethoden der Biochemie sowie der Zell- und Molekularbiologie, - Einführung in die Auswertung der besprochenen Messverfahren, - beispielhafte Experimente zu einzelnen Verfahren zur zellbiologischen und biochemischen Charakterisierung von Zellen und Geweben sowie zu den elementaren biochemischen und molekularbiologischen Analyse- und Reinigungsverfahren, - biologisch relevante Arbeitstechniken der Chemie und Physik, <p>oder</p> <p>b) Forschungsorientierte Übung für Lehramtsstudierende und fachdidaktische Anwendungsaspekte für den Biologieunterricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefter Einblick in aktuelle Forschungsansätze, Erkenntnisgewinnungsprozesse, Gültigkeitsprinzipien und wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen in der Biologie sowie deren fachdidaktische Relevanz für den Biologieunterricht, 	

	<ul style="list-style-type: none">- aktuelle biologische Forschungsthemen, wissenschaftliche Fragestellungen, Forschungsansätze und -methoden aus den Bereichen der Molekularbiologie, Populationsgenetik, Genomik, Evolution, Physiologie u.a.,- Wissenschaftsverständnis und Experimentieren im Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung im Biologieunterricht,- laborpraktisches Bearbeiten einer Forschungsfrage und Vorstellen eines geplanten Praktikums für den Schulunterricht,- biologisch relevante Arbeitstechniken der Chemie und Physik. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>I. Fachkompetenzen:</p> <p>1. Spezielle Zoologie II (Biologie der Vertebraten):</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- verfügen über Grundkenntnisse der Biologie, Systematik und Phylogenie von Wirbeltieren,- besitzen Artenkenntnisse der heimischen Wirbeltierfauna. <p>2. Ökologie II: System-Ökologie:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- erwerben ein grundlegendes Verständnis heute aktueller Konzepte in der System-Ökologie,- verstehen Eigenschaften, Funktionsweisen und Regulation von natürlichen und anthropogen beeinflussten Ökosystemen,- verstehen die Bedeutung von Diversität, Energieflüssen und Stoffkreisläufen für Lebensgemeinschaften und Ökosysteme und die Konsequenzen wesentlicher anthropogener Eingriffe in die Ökosysteme (z.B. Klimaänderung, Biodiversitätsverlust),- werden in Konzepte und praktische Beispiele der Folgen von anthropogenen Umweltbelastungen eingeführt. <p>3. „Methoden der Biologie“ je nach Wahl der Veranstaltungen entweder</p> <p>a) Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- erstehen theoretische Grundlagen der Arbeitsmethoden der Biochemie sowie der Zell- und Molekularbiologie,- haben einen Überblick über die Auswertung der besprochenen Messverfahren,- führen beispielhafte Experimente zu einzelnen Verfahren zur zellbiologischen und biochemischen Charakterisierung von Zellen und Geweben sowie zu den elementaren biochemischen und molekularbiologischen Analyse- und Reinigungsverfahren durch, <p>oder</p> <p>b) Forschungsorientierte Übung für Lehramtsstudierende und fachdidaktische Anwendungsaspekte für den Biologieunterricht:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- verstehen und reflektieren anhand von Beispielen naturwissenschaftliche Erkenntnisprozesse, insbesondere auch aus fachdidaktischer Perspektive,- reflektieren naturwissenschaftliche Erkenntnisprozesse vergleichend für Wissenschaft und deren Thematisierung im Biologieunterricht,- verstehen Nature of Science, Nature of Scientific Inquiry und epistemologische Überzeugungen sowie deren Abgrenzung voneinander und können diese in Unterrichtsplanungen berücksichtigen,- verstehen die Relevanz und die Ebenen des Kompetenzbereichs Erkenntnisgewinnung und können Lernprozesse danach gestalten,- verstehen fachspezifische Texte und aktuelle wissenschaftliche Problemstellungen und Forschungsfragen aus den Bereichen der Molekularbiologie, Populationsgenetik, Genomik, Evolution, Physiologie u.a.,- haben einen Überblick über angewandte Methoden in ausgewählten
--	--

	<p>Forschungsgebieten der Biologie und besitzen zu diesen ein grundlegendes Verständnis,</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkretisieren eigene Fragestellungen auf Grundlage des aktuellen Forschungsstandes, - entwickeln Problemlösungen und planen experimentelle Methoden zur Umsetzung dieser Problemlösungen, - reflektieren Bezüge zwischen biologischen Teilgebieten und deren Bedeutung bei der Entwicklung und Lösung von wissenschaftlichen Fragestellungen, auch aus fachdidaktischer Perspektive. <p>II. Methodenkompetenzen:</p> <p>1. Spezielle Zoologie II und Ökologie II: System-Ökologie I: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen auf Basis einer wissenschaftlichen Denkweise die experimentelle Vorgehensweise der Ökologie oder Zoologie, - verstehen und interpretieren im Rahmen des im Modul erworbenen Fachwissens neuere Forschung im Bereich Ökologie und Umweltschutz oder Zoologie. <p>2. „Methoden der Biologie“ je nach Wahl der Veranstaltungen entweder</p> <p>a) Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen grundlegende Fähigkeiten biochemischer, molekular- und zellbiologischer Techniken, - führen Messverfahren aus und werten die Ergebnisse aus, - führen Experimente zu einzelnen Verfahren zur zellbiologischen und biochemischen Charakterisierung von Zellen und Geweben durch, - führen elementare biochemische und molekularbiologische Analyse- und Reinigungsverfahren durch, <p>oder</p> <p>b) Forschungsorientierte Übung für Lehramtsstudierende und fachdidaktische Anwendungsaspekte für den Biologieunterricht: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden verschiedene Ansätze, experimentelle Methoden und Techniken an, um forschungsrelevante Fragestellungen aus ausgewählten Forschungsgebieten der Biologie zu bearbeiten und zu beantworten, - erheben experimentelle Daten, werten sie aus und interpretieren sie, - lesen wissenschaftliche Originalliteratur, bewerten sie kritisch und extrahieren wesentliche Punkte, - entwickeln fachdidaktische Ansätze, um Erkenntnisprozesse im Unterricht zu thematisieren. <p>III. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - entwickeln in einer Diskussion und basierend auf Literatur prägnante Forschungsfragen, stellen sie dar und formulieren Lösungsansätze zu ihrer Beantwortung, - organisieren ihre Arbeitsprozesse selbstständig, auch um parallele Experimente zu realisieren, - interagieren und kooperieren in studentischen Arbeitsgruppen, und präsentieren wissenschaftliche Arbeitsergebnisse, - stellen auf der Basis eines vertieften fachlichen Verständnisses Sachverhalte in prägnanter Form schriftlich und verbal dar, diskutieren sie und beurteilen sie im Anwendungszusammenhang, - dokumentieren ihre eigene Arbeit und geben sie schriftlich mittels eines ausführlichen Protokolls konkret und replizierbar wieder und stellen sie in einer Präsentation vor, - planen ihr Selbststudium eigenverantwortlich und beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement, auch bei der Prüfungsvorbereitung.
<p>Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):</p>	<p>Klausur, 120 Minuten</p>

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		150		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur jeweiligen Modulteilprüfung	
Spezielle Zoologie II: Biologie der Vertebraten (Vorlesung)	2	-	-	-
Ökologie II: System-Ökologie (Vorlesung)	2	-	-	-
„Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie“: „Prinzipien und Methoden der Biochemie und Molekularbiologie“ und „Laborübung Biochemie/Zellbiologie“ (Vorlesung und Übung)	2 V + 2 Ü	4 Übungen zur Vorlesung, mindestens 2 Übungen müssen bestanden werden. Laborübung: 5 Protokolle (max. 10 Seiten), 5 An-testate	-	-
Forschungsorientierte Übung für Lehramtsstudierende und fachdidaktische Anwendungsaspekte für den Biologieunterricht (Seminar und Übung)	2 S + 2 Ü	Portfolio (12-18 Seiten)	-	-
Neben der Vorlesung „Spezielle Zoologie II: Biologie der Vertebraten“ und der Vorlesung „System-Ökologie“ sind entweder "Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie" (Vorlesung und Übung) oder "Forschungsorientierte Übung für Lehramtsstudierende und fachdidaktische Anwendungsaspekte für den Biologieunterricht" (Seminar und Übung) zu wählen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe: „Spezielle Zoologie II“, „System-Ökologie“, „Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie“ WiSe und SoSe: „Forschungsorientierte Übung für Lehramtsstudierende“		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Biologie/Biochemie		

BIO-LV2.04: Vertiefungsmodul 4: Fachdidaktik II und Berufsfeldbezug Biologie II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahl-pflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden haben vertiefende theoretische und praktische Kenntnisse in der Fachdidaktik, um Unterricht zu planen, analysieren und evaluieren. Die Studierenden können experimentelle Methoden des Erkenntnisgewinns zu biologischen Themen für den Unterricht didaktisch umsetzen und kritisch reflektieren. Die Studierenden haben vertiefende berufsfeldbezogene Fachkenntnisse erworben durch Lehrveranstaltungen, wählbar aus einer Liste.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>1. Planung, Analyse und Evaluation von Unterricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - theoretische und methodische Grundlagen der Planung, Gestaltung, Analyse und Evaluation von Biologieunterricht, - Lernziele, Kompetenzorientierung und Bildungsstandards, - Basiskonzepte und kumulatives Lernen, - Methoden, Medieneinsatz und Digitalisierung im Biologieunterricht, - biologische Denk- & Arbeitsweisen und Erkenntnisgewinnung als theo- 	

	<p>retische Basis von biologischen Arbeitsweisen, Versuchen und Experimente im Biologieunterricht,</p> <ul style="list-style-type: none">- fachliches Kommunizieren, Fachsprache und Argumentieren im Biologieunterricht,- deskriptives fachliches Beurteilen und normatives Bewerten mit lebensweltlichen und gesellschaftlichen Bezügen,- Individualisierung und Differenzierung, Heterogenität und Inklusion im Biologieunterricht,- naturwissenschaftliche Fachsprache und fachbezogene Sprachbildung im Biologieunterricht,- Diagnose, Feedback, Leistungserfassung und Leistungsbewertung im Biologieunterricht sowie Evaluation von Biologieunterricht,- biologiedidaktisches Urteilen und Forschen als Grundlage einer Weiterentwicklung der Schulpraxis. <p>2. Biologische Schulversuche II:</p> <ul style="list-style-type: none">- theoretische Grundlagen und praktische Durchführung von Versuchen und Experimenten für den Biologieunterricht,- Versuche und Experimente zu Themen in den Fachgebieten Genetik und Human-/Tierphysiologie,- Sicherheitsregeln,- fachdidaktische Einordnung und Lehrplanbezüge von Versuchen und Experimenten für die Umsetzung im Biologieunterricht. <p>3. Berufsfeldbezogene Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Vertiefung individueller berufsfeldbezogener fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Interessenschwerpunkte mit Schulbezug. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- wenden biologisches Fachwissen, lerntheoretische Grundlagen und didaktisch-methodische Kriterien, insbesondere Lernendenvoraussetzungen, Sachanalyse, Relevanzanalyse, didaktische Reduktion und Rekonstruktion bei der Planung von Biologieunterricht an,- verstehen den bildungssystematischen Hintergrund und die lerntheoretischen Grundlagen von Schüler-, Phänomen- und Kompetenzorientierung im Biologieunterricht,- kennen didaktisch-methodische Kriterien eines auf heterogene Lernendenvoraussetzungen und auch inklusive Lerngruppen ausgerichteten Biologieunterrichts,- verfügen über variable Möglichkeiten zur Diagnose bzw. zuverlässigen Einschätzung heterogener Lernendenvoraussetzungen wie z.B. Vorwissen, fachsprachliche Voraussetzungen, Motivation und Interesse sowie Leistungsfähigkeit und -bereitschaft und können diese in die Unterrichtsplanung einbeziehen,- kennen die in der Literatur beschriebenen fachlichen Schülervorstellungen zu verschiedenen Themenbereichen des Biologieunterrichts als eine der wichtigsten fachlichen Lernendenvoraussetzungen,- verstehen die Beziehungen zwischen Schülervorstellungen und fachlichen Konzepten und können diese fachwissenschaftlich und lerntheoretisch präzise erläutern,- machen Schülervorstellungen zum Ausgangspunkt ihrer Unterrichtsplanung und sehen dabei Gelegenheiten für die Lernenden vor, ihre Vorstellungen zu äußern und mit den im Unterricht erarbeiteten fachlichen Konzepten zu vergleichen und hinsichtlich ihrer jeweiligen Erklärungsmächtigkeit zu reflektieren,- kennen Unterrichtsprinzipien des Biologieunterrichts und können sie als Grundlage von Methodenentscheidungen und didaktischer Schwerpunktsetzung einsetzen,
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - kennen Merkmale lernförderlicher Aufgaben sowie naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen für einen kompetenzorientierten Biologieunterricht, - begründen und beurteilen Unterrichtsplanungen mit theoretischen Grundlagen von Fachsprache und Sprachförderung im Biologieunterricht und stützen sich dabei auf systematische Kenntnisse von verschiedenen naturwissenschaftlichen, fachsprachliche Repräsentationsformaten unterschiedlichen Abstraktionsgrades (Original, realistische und logische Bilder, Texte, Tabellen, Symbole, Mathematisierung) zur Rezeption und Präsentation von Wissen, - können fachwissenschaftliche Texte in Fachzeitschriften, Lehrbüchern sowie Schulbüchern und Unterrichtsmaterialien selbständig inhaltlich erschließen und theorie- und kriteriengeleitet nach dem Anforderungsgrad einordnen, - diskutieren und beurteilen Unterrichtsplanungen mithilfe theoretisch fundierter Kriterien fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Qualität von naturwissenschaftlichen fachsprachliche Repräsentationsformaten und können diese auch unter dem Gesichtspunkt der didaktischen Reduktion auf die theoriegeleitete Planung und Bewertung eines Fach-, Sprach- und Medienkompetenzen fördernden Biologieunterrichts heranziehen, - beziehen biologiespezifische digitale Werkzeuge in eine binnendifferenzierende und auf Kompetenzförderung ausgerichtete Unterrichtsplanung ein, - ziehen wesentliche theoretische Grundlagen und Bildungsziele des Biologieunterrichts bei den Themen der Bildung für Nachhaltigkeit sowie der Gesundheits- und Sexualerziehung in der Planung und Reflexion von Unterricht heran, - verfügen über ein flexibel einsetzbares, situationsangemessenes und adressatengerechtes sowie theoretisch begründetes Repertoire von Kriterien zur Gestaltung von Unterrichtsmaterialien und praktischen Arbeitsweisen für den Biologieunterricht, - besitzen grundlegende Kenntnisse über die Eigenschaften wichtiger Laborchemikalien und können deren Gefährlichkeit einschätzen, - haben ein kritisch reflektiertes Verständnis von Bildungszielen, Kompetenzangaben und Inhalten der Rahmenlehrpläne für die Sekundarstufen I und II im Fach Biologie und sind mit dem Inhalt verbreiteter Biologieschulbücher vertraut, - reflektieren Unterrichtsplanungen auch mit Blick auf vertikale, auf Schulstufenübergänge von der Grundschule bis zur gymnasialen Oberstufe bezogene, sowie auf horizontale, auf fächerübergreifende Bezüge orientierte Gesichtspunkte im Dienste eines auf kumulatives Lernen und Kompetenzentwicklung ausgerichteten Biologieunterrichts, - führen Versuche und Experimente für den Biologieunterricht zielorientiert, strukturiert, sorgfältig und unter Beachtung der Sicherheitsregeln durch und begründen und reflektieren Methode, Vorgehen, Ergebnisse und Interpretation auf theoretischer Basis, - beurteilen Versuche und Experimente zu Themen in den Fachgebieten Genetik und Human-/Tierphysiologie unter fachdidaktischer Perspektive hinsichtlich ihrer Passung zum Rahmenlehrplan, ihrer Durchführbarkeit und Wirksamkeit im Schulunterricht, - vertiefen in berufsfeldbezogenen Lehrveranstaltungen nach Wahl individuelle biologische und biologiedidaktische Interessenschwerpunkte mit Schulbezug. <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - entwickeln, begründen, kritisieren, diskutieren und reflektieren gemeinsam mit anderen Studierenden eigene bzw. vorgelegte Unterrichtsentwürfe auf fachwissenschaftlicher, lerntheoretischer, didaktischer und methodischer Basis und entwickeln sie diskursiv, in Alternativen denkend und in Kooperation mit anderen Studierenden weiter,
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - ziehen für die Kritik, Beurteilung und Weiterentwicklung von Unterrichtsentwürfen insbesondere heterogene Lernendenvoraussetzungen wie Vorwissen, Schülervorstellungen, Motivation und Interesse, sowie Leistungsfähigkeit und -bereitschaft, Methoden- und Medienaspekte heran, - berücksichtigen bei der Planung und Bewertung von Unterricht auch inklusive Lerngruppen, - wenden ein flexibel nutzbares Repertoire an Unterrichtsformen an, - orientieren sich bei der Unterrichtsplanung an der Diagnose und Förderung fachlicher Kompetenzen in den Bereichen eines vernetzten, anwendbaren und anschlussfähigen Fachwissens (Umgang mit Fachwissen), der biologischen Denk- und Arbeitsweisen (Erkenntnisgewinnung), der Fachsprache und des fachlichen Argumentierens (Kommunikation und Sprachförderung im Fachunterricht) sowie des deskriptiven fachlichen Beurteilens und normativen, lebenswelt- und gesellschaftsbezogenen Bewertens, - legen bei der Planung und Reflexion von Unterricht besonderen Wert auf die Förderung der Medienkompetenz einschließlich des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien, - entwickeln theoriegeleitet lernförderliche Aufgaben und Unterrichtsmaterialien, - entwickeln in ihren Unterrichtsentwürfen strukturierte Verlaufspläne mit Angaben zur Zeitplanung, zur Phasierung, zum Lehrerhandeln, zum Schülerhandeln mit fachlich konkretisiertem Erwartungshorizont sowie zum Methoden- und Medieneinsatz in konziser und übersichtlicher Form und können diese bedarfsgerecht und flexibel an geänderte Zielvorgaben anpassen, - präsentieren eigene Unterrichtsentwürfe in prägnanter und verständlicher Form und diskutieren und reflektieren theorie- und kriteriengeleitet die Unterrichtsentwürfe von Kommilitoninnen und Kommilitonen, - beherrschen grundlegenden experimentelle Methoden und den Aufbau von Experimentiervorrichtungen und sind in der Lage, diese für Lehrerdemonstrationen und Schülerversuche zu modifizieren, - erproben Experimentieranleitungen aus der Literatur, bewerten sie theorie- und kriteriengeleitet und arbeiten sie situationsangemessen und zielgruppengerecht in praktische Experimentieranleitungen für Schüler um, - recherchieren geeignete Unterrichtsmedien und -materialien, kritisieren sie theoriegeleitet und entwickeln sie situationsangemessen und zielgruppengerecht weiter und nutzen sie für eigene Unterrichtsvorbereitungen, - vertiefen in berufsfeldbezogenen Lehrveranstaltungen nach Wahl methodische Fähigkeiten biologiespezifischer Recherchen, Methoden und Arbeitsweisen in individuellen biologischen und biologiedidaktischen Interessenschwerpunkten mit Schulbezug. <p>3. Soziale/Personale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfolgen im Sinne des lebenslangen Lernens aktuelle Entwicklungen in der Biologie, der Biologiedidaktik, Pädagogik und Lehr-Lernforschung sowie der Lehrpläne und des Bildungssystems mithilfe von Fachpublikationen, berufsfeldspezifischen Veröffentlichungen und Vorgaben sowie Berichten in den Medien, - planen auf der Basis komplexer fachwissenschaftlicher, lerntheoretischer und normativer Bezugssysteme eine konkrete und strukturierte, fachlich ausgerichtete Bildungsmaßnahme in Form von Biologieunterricht, - nutzen im Rahmen der Vorgaben definierte Entscheidungsfreiräume bei der Gestaltung von Unterrichtsplanungen und vertreten diese auf fachlicher und wissenschaftlicher Basis bei der Präsentation, - sind sich der besonderen Lernchancen für Schülerinnen und Schüler wie auch der Verantwortung als zukünftige Lehrkräfte in einem praktische-experimentell ausgerichteten sowie auf Heterogenität und auch inklusive
--	---

	<p>Lernbedingungen orientierten Biologieunterricht bewusst und sind bereit, dies in der Unterrichtspraxis umzusetzen,</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen für die Lernenden nachvollziehbare und anwendbare Bezüge zwischen deskriptiven fachlichen Wissensbereichen und angewandten Methoden einerseits und normativen gesellschaftlichen Anwendungsaspekten andererseits her, - nutzen ihre in den fachwissenschaftlichen Studien erworbene Kompetenzen, um diese auf die theoriegeleitete Planung eines sach- und adressatengerechten, Fach-, Sprach- und Medienkompetenzen fördernden Biologieunterrichts anzuwenden, - vertiefen ihre eigene kritische und reflektierende Medienkompetenz, indem sie anhand von naturwissenschaftlichen Texten die deskriptiv-fachlichen und die potentiell normativ-gesellschaftsbezogenen Aussageintentionen der Autorinnen- und Autoren erschließen und kritisch beurteilen, - berücksichtigen konsequent und verantwortungsvoll Kriterien zur Beurteilung der Qualität von Quellen und Informationsangeboten in gedruckter und elektronischer Form, vor allem auch im Internet, - können für den Biologieunterricht geeignete Experimente vorbereiten, Sicherheitsrisiken einschätzen und eventuelle Schutzmaßnahmen ergreifen, - kooperieren und kollaborieren selbstorganisiert in Kleingruppen bei der Vorbereitung und dem Vortrag von Seminarpräsentationen, - organisieren ihr Studium selbstreguliert, vorausschauend und eigenverantwortlich sowie mit Blick auf ihre spätere Tätigkeit als Lehrkraft. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfungen finden Sie nachfolgend			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Moduleilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Planung, Analyse und Evaluation von Unterricht (Seminar)	3	Übungsaufgaben (max. 10)	-	Seminarpräsentation (45-60 Minuten) eines Unterrichtsentwurfs mit theoriegeleiteter Unterrichtsplanung (50%)
Biologische Schulversuche II (Übung)	2	Versuchsprotokolle (max. 8 Seiten) zu 5 von 6 Kurstagen	-	Mündliche Prüfung zu „Biologische Schulversuche II“, zur theoriegeleiteten Reflexion von selbst durchgeführten Versuchen und Experimenten für den Biologieunterricht, 30 Minuten (50%)
Berufsfeldbezogene Lehrveranstaltung(en) (Seminar oder Übung)	3 aus S und/oder Ü	-	-	-

Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe: „Planung, Analyse und Evaluation von Unterricht“ und „Berufsfeldbezogene Lehrveranstaltung“ WiSe: „Biologische Schulversuche II“
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrinheit(en):	Biologie/Biochemie

BIO-LV2.05: Vertiefungsmodul 5: Naturschutz und Berufsfeldbezug Biologie III		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6 LP
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Neben vertiefenden Kenntnissen im Biologie-umspannenden, berufsfeldbezogenen Themenbereich ‚Naturschutz‘ erwerben die Studierenden nach eigener Wahl vertiefende berufsfeldbezogene Fachkenntnisse zu weiteren schulbiologisch relevanten Inhaltsbereichen. Neben inhaltlich konzeptuellem Wissen erwerben, vertiefen und adaptieren sie auch methodische Kompetenzen und Fähigkeiten für den Biologieunterricht.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefende berufsfeldbezogene Fachkenntnisse inhaltlicher und methodischer Art zu schulbiologisch relevanten Inhaltsbereichen Themen des wissenschaftlichen Naturschutzes sowie wahlweise zu weiteren Themen aus dem Bereich wie Organismischer Biologie, Bildung für Nachhaltigkeit, Sexualerziehung sowie Gesundheitserziehung und Ernährung. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über fachlich vertiefte berufsfeldbezogene Fachkenntnisse inhaltlicher und methodischer Art zu von ihnen ausgewählten, schulbiologisch relevanten Inhaltsbereichen wie Organismischer Biologie, Naturschutz, Bildung für Nachhaltigkeit, Sexualerziehung sowie Gesundheits-erziehung und Ernährung. <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erarbeiten sich im Rahmen des wissenschaftlichen Naturschutzes und der von ihnen gewählten Lehrveranstaltungen vertiefende fachliche Kenntnisse in ausgewählten schulbiologisch relevanten Inhaltsbereichen mithilfe von Fachliteratur und wenden diese Kenntnisse zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen an, - beherrschen naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und deren situationsangemessene und zielgruppengerechte didaktische Reduktion und unterrichtspraktische Organisation wie z.B. das Durchführen von biologischen Untersuchungen, Exkursionen oder Projekten. <p>3. Handlungskompetenzen (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen): Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen im Bereich des Naturschutzes und weiterer selbst gewählter schulbiologisch relevanter Schwerpunkte ihre fachlichen und fachdidaktischen Kenntnisse auf aktuellem wissenschaftlichem Niveau, - adaptieren und transformieren ihre vertieften Kenntnisse und Fähigkeiten für die Anwendung im schulischen Kontext, - erleben interessen geleitetes Lernen als Grundpfeiler des lebenslangen Lernens und der eigenen fortgesetzten Professionalisierung. 	
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Wissenschaftlicher Naturschutz (Vorlesung)	2	-	-	-
Berufsfeldbezogene Lehrveranstaltung(en) (Seminar oder Übung)	3 aus S und/oder Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Biologie/Biochemie		

11. Im Modul „BM3: Advanced Problem Solving Techniques“ wird

a) in der Spalte „Veranstaltungen (Lehrformen)“ die Angabe "Praktikum (Praktikum) durch die Angabe Praktisches Arbeiten (Praktikum) ersetzt,

b) in der Spalte „Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang):“ unter „Für den Abschluss des Moduls“ die Angabe „Mündliche Rücksprache zu Testate (15 Min)“ durch die Angabe „2-3 Testate und hierzu mündliche Rücksprache (15 Minuten)“ ersetzt.

12. Im Modul „CHE-A1-NF: Anorganische Chemie I“ wird die Zeile „Praktikum (1 Woche) (Praktikum)“ gestrichen.

13. Im Modul „CHE-AC: Allgemeine und anorganische Chemie“ werden

a) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“

der Absatz „Inhalte“ wie folgt neu gefasst:

„Das Modul vermittelt die Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie mit den Schwerpunkten: Atombau und Periodensystem der Elemente (Elektronenkonfigurationen von Mehrelektronenatomen, periodische Eigenschaften der Elemente), chemische Bindung (Ionenbeziehung, kovalente Bindung, Metallbindung und intermolekulare Wechselwirkungen), Grundlagen der chemischen Reaktion (chemische Grundgesetze, Stöchiometrie, chemisches Gleichgewicht, Energieumsatz, Thermodynamik, Kinetik und Geschwindigkeit chemischer Reaktionen, Chemie in Lösung), Reaktionstypen (Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Fällungsreaktionen, Komplexbildungsreaktionen).“ und

der Absatz „1. Fachkompetenzen“ wie folgt neu gefasst:

„Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie und können sie auf die Elemente und Verbindungen anwenden.“,

b) in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Zahl „75“ durch die Zahl „120“ ersetzt,

c) in der Zeile „Allgemeine und Anorganische Chemie (Vorlesung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Zahl „4“ durch die Zahl „2“ ersetzt und

d) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „V/S: WiSe (V: 3 SWS/S: 1 SWS) V/S: SoSe (V: 2 SWS/S: 1 SWS)“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

14. Im Modul „CHE-BM1.09: Allgemeine und Anorganische Chemie“ wird

a) in der Zeile „Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (Vorlesung und Übung)“ die Wendung „4V + 1Ü“ durch die Wendung „3V + 2Ü“ ersetzt,

b) in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ in der Zeile „Grundpraktikum zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie (Praktikum)“ wird die Wendung „Praktikumsprotokolle und -testate“ durch die Wendung „12 Eingangstestate und 3 Protokolle“ ersetzt und in der Zeile „Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (Vorlesung und Übung)“ die Wendung „schriftliche und mündliche Leistungskontrollen“ gestrichen.

15. Im Modul „CHE-BM1.10: Organische Chemie I“ wird in der Zeile „Blockpraktikum (1 Woche) (Praktikum)“ die Wendung „erfolgreich absolviertes Praktikum (testierte Protokolle)“ durch die Wendung „80%“ ergänzt.

16. Nach Modul „CHE-L-BWP9: Physikalische Chemie im Alltag“ wird folgendes Modul neu eingefügt:

CHE-LB1.01: Chemie für Biologie-Lehramtsstudierende		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden beherrschen die chemischen Grundlagen von Strukturen und Funktionen von Biosystemen. Des Weiteren beherrschen sie biologisch relevante Arbeitstechniken der Chemie.</p> <p>Die Studierenden können ihre chemischen Fachkenntnisse anwenden und damit biologische Systeme verstehen und erklären. Sie besitzen die Fähigkeit, mit den erlernten chemischen Arbeitstechniken biologische Gegenstände zu untersuchen.</p> <p>Sie können naturwissenschaftliche Fragestellungen chemisch präzisieren sowie theoriegeleitet und methodisch sorgfältig bearbeiten.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemische Bindung (kovalent, ionisch) - Grundlagen der Thermodynamik - Formelsprache - Aufbau und Struktur von Atomen und Molekülen - Struktur-Eigenschaftsbeziehungen - Wichtige chemische Reaktionstypen (Säure-Base, Redox, Elektrophil-Nucleophil) - Chemisches Gleichgewicht <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Fach- und Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die verschiedenen Bindungsarten und können hieraus Schlussfolgerungen für chemische Vorgänge begründet ableiten, - können die Formelsprache der Chemie sicher und begründet anwenden, - kennen die Konzepte des Atombaus sowie der Struktur von Verbindungen, einschließlich mesomerer Grenzstrukturen und können diese Konzepte anwenden, - kennen die Prinzipien der grundlegenden chemischen Reaktionsarten (Säure-Base, Redox, Elektrophil-Nucleophil) und können diese erklären sowie Vorhersagen zu Reaktionen begründet ableiten, - kennen die Grundlagen der Thermodynamik und können diese anwenden und erklären, - können Struktur-Eigenschaftsbeziehungen erklären, - können Experimente zu den gelernten chemischen Grundlagen planen, durchführen und auswerten. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Chemie für Biologie-Lehramtsstudierende (Vorlesung)	2	-	-	-
Chemie für Biologie-Lehramtsstudierende (Übung)	1	-	-	-

Chemiepraktikum (Praktikum)	3	Durchführen von ca. 15 kurzen Experimenten, erfolgreiches Ablegen der dazu gehörenden vorstrukturierten An-testate (5-10 Minuten) sowie Ausfüllen (jeweils ca. 2 Seiten) eines vorstrukturierten Laborjournals	-	-
Das Bestehen der Klausur wird dringend empfohlen, bevor eine Zulassung zum Praktikum erfolgt. Des Weiteren ist die Teilnahme am Chemiepraktikum nur nach bestandenem Sicherheitstest (20 Minuten) möglich.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe: Vorlesung, Übung SoSe: Chemiepraktikum im Block		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Chemie		

“.

17. Das Modul „GEE-BM-PG2: Regionale und globale physische Geographie“ wird gestrichen.

18. Im Modul „GEE-BO: Bodenkunde“ wird in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „Wise“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

19. Im Modul „GEE-GIS2: Fortgeschrittene Geoinformationssysteme & Data Science“ wird

a) der Titel „Fortgeschrittene Geoinformationssysteme & Data Science“ durch den Titel „Geoinformationssysteme in der Geoökologie“ ersetzt,

b) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ der Absatz „Inhalte“ wie folgt ersetzt:
„Das Modul „Geoinformationssysteme in der Geoökologie“ umfasst zwei Kurse, in denen die Studierenden methodische und technische Fähigkeiten im Umgang mit Geographischen Informationssystemen vertiefen. Ziel des Moduls ist, anhand praktischer Beispiele aus der geoökologischen Forschung und Anwendung Verfahren zur Erfassung, Verwaltung, Analyse, Modellierung, und Präsentation von Geodaten selbständig anzuwenden.“

Diese Verfahren umfassen insbesondere

- die Zusammenführung heterogener Datenbestände,
- die Verarbeitung und Analyse von Raster- und Vektordaten,
- die Erstellung thematischer Karten sowie
- die Nutzung räumlicher Indexstrukturen.“,

c) in der Zeile „Modul(teil)prüfungen“ die Wendung

„Eine Prüfung der folgenden Formen:

Klausur, 90 Min.

Portfolioprüfung, (bestehend aus Datenverarbeitung und erläuterndem Bericht, 5 Seiten)“ durch die Wendung „Bericht, 10 Seiten“ ersetzt und

d) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „Räumliche Indexstrukturen I/II: SoSe“ gestrichen.

20. Im Modul „GEE-GÖ1: Grundlagen der Geoökologie“ wird

a) in der Zeile „(Ring-)Vorlesung/Seminar (Vorlesung oder Seminar)“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „1 Referat (15 Min.)“ durch die Wendung „1 Gruppenreferat (45 Minuten)“ ersetzt und

b) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendungen „Vorlesungen:“ und „Seminar: SoSe“ gestrichen.

21. Im Modul „GEE-GÖ2: Skalen und Prozesse in der Geoökologie“ wird in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Zahl „90“ durch die Zahl „105“ ersetzt.

22. Im Modul „GEE-LP: Geoökologisches Landschaftspraktikum“ wird
- a) in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Zahl „150“ durch die Zahl „120“ und
 - b) in der Zeile „Landschaftspraktikum (Praktikum)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Zahl „2“ durch die Zahl „4“ ersetzt.
23. Im Modul „GEE-MV1B: Umweltstatistik“ wird
- a) der Titel „Umweltstatistik“ durch den Titel „Umwelt- und Geostatistik“ ersetzt,
 - b) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ der Absatz „Inhalte“ wie folgt neu gefasst:
„Das Modul Umwelt- und Geostatistik beschäftigt sich mit statistischen Methoden und deren Anwendung bei umweltwissenschaftlichen Fragestellungen. Die Veranstaltung Umweltstatistik vertieft Konzepte und Methoden der deskriptiven und induktiven Statistik, der Zeitreihenanalyse, sowie multivariaten Statistik (Regression, Clusteranalyse). Die Veranstaltung Geostatistik beschäftigt sich mit der räumlichen Vorhersage und bietet eine Einführung in deterministische Verfahren der Interpolation, die Variogrammanalyse- und modellierung sowie stochastische Interpolation mittels Kriging.“ und
 - c) die Zeile „Eine Prüfung der folgenden Formen:“ gestrichen.
24. Im Modul „GEE-MV2A: Methoden und Verfahren der Umweltplanung“ wird
- a) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ im Absatz „Inhalte“ nach der Wendung „Praxisbeispiele,“ die Wendung „angewandtes“ eingefügt,
der Absatz „2. Akademische Schlüsselkompetenzen“ wie folgt neu gefasst:
„Die Studierenden können eigene Fragestellungen entwickeln und unter Verwendung geeigneter Methoden der Umweltplanung bearbeiten und sind in der Lage, in Gruppenarbeit ein Projekt inhaltlich und zeitlich zu strukturieren, Aufgaben zu verteilen, (Teil) Ergebnisse zusammen zu führen, und mithilfe vorliegender Daten Analysen des Naturhaushaltes und umweltplanerische Bewertungen durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.“,
 - b) in der Zeile „Modul(teil)prüfungen“ vor der Wendung „Mündliche Prüfung, 30 Minuten“
„Eine Prüfung der folgenden Formen:
Klausur, 90 Minuten“ eingefügt und
 - c) in der Zeile „Umweltrecht in der Praxis (Vorlesung)“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „Klausur (90 Min.)“ durch die Wendung „Testat (45 Minuten)“ ersetzt.
25. Im Modul „GEE-MV2B: Angewandte Umweltplanung“ wird in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ im Absatz „Qualifikationsziele“
- a) in Absatz „1. Fachkompetenzen“ nach der Wendung „reflektieren,“ die Wendung „Sie sind in der Lage, selbstständig über einen längeren Zeitraum ein Planungsprojekt zu bearbeiten und dabei Grundlagedaten zu recherchieren und auszuwerten, Abstimmungen mit Vertretern der Praxis herbei zu führen, Planungsvorschläge zu unterbreiten und die Voraussetzung zur Umsetzung zu schaffen.“ eingefügt und
 - b) Absatz „2. Methodenkompetenzen“ wie folgt neu gefasst:
„Die Studierenden können
 - eigene Fragestellungen entwickeln und unter Verwendung geeigneter Methoden der Umweltplanung bearbeiten,
 - in Gruppenarbeit ein Planungsprojekt inhaltlich und zeitlich strukturieren, Aufgaben verteilen und (Teil) Ergebnisse zusammenführen.“
26. Im Modul „GEE-PCP: Physik- und Anorganische Chemie-Praktikum“ wird
- a) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ im Absatz „Inhalte“ nach der Wendung „die Beherrschung,“ die Wendung „und Anwendung“ und nach der Wendung „Experimente.“ die Wendung „Das Praktikum beinhaltet eine Sicherheitseinweisung und eine Einführung in die chemische Gerätekunde sowie Experimente zu den Themenfeldern Titration, Redoxprozesse, Säure-Basen-Reaktionen. chemisches Gleichgewicht, Fällungsreaktionen und Verhalten von Lösungen. Die Auswertung von Messdaten und die Messunsicherheit werden im Rahmen dieser Experimente ebenfalls erlernt.“ eingefügt und
 - b) in der Zeile „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie (1 Woche) (Praktikum)“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „Stöchiometrietest, schriftliches Abtestat“ durch die Wendung „12 Eingangstestate und 3 Protokolle“ ersetzt.

27. Nach Modul „GEE-PCP: Physik- und Anorganische Chemie-Praktikum“ werden folgende Module neu eingefügt:

GEE-PG1: Allgemeine physische Geographie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart:	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Im Modul werden folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorien und Modelle der physischen Geographie für die Komponenten Klima, Wasser, Relief, Boden und Vegetation sowie physisch-geographisch relevante Inhalte aus geowissenschaftlichen Disziplinen wie Geologie, Petrologie, Tektonik und Geochronologie. Innerhalb eines Geländepraktikums werden in Form von Tagesexkursionen ausgewählte Komponenten im Feld beobachtet. Ausgewählte Messmethoden und Instrumente werden erprobt. Dynamik und Komplexität des Naturraums werden beispielhaft nachvollzogen. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Inhalte, Theorien und Modelle der physischen Geographie mit den Komponenten Geologie/Tektonik, Klima, Wasser, Relief, Boden und Vegetation, - analysieren durch Beobachtungen und Messungen im Gelände ausgewählte Komponenten des Naturraumes, deren Wechselwirkungen und verstehen die Komplexität des Naturraumes. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	135			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Allgemeine physische Geographie 1 (Vorlesung und Seminar)	2V + 2S	-	Hausaufgaben (bis zu 3)	-
Allgemeine physische Geographie 2 (Vorlesung und Seminar)	2V + 2S	-	Hausaufgaben (bis zu 3)	-
Geländepraktikum (3 einzelne Geländetage) (Praktikum)	1	-	Pro Geländetag ein Bericht (3-5 Seiten) oder ein Poster	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (Vorlesung und Seminar, Teil 1) und SoSe (Vorlesung und Seminar, Teil 2, sowie Geländepraktikum)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehreinheiten:	Geoökologie			

GEE-PG2 - Regionale und globale physische Geographie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart:	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Im Modul werden folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - physisch-geographische Merkmale von Regionen unterschiedlichen Typs und Maßstabs vom Nahraum über Regionen bis hin zu Geo-/Ökozonen, - Merkmale zur Charakterisierung physisch-geographischer Regionen und Anwendung vergleichender und problemorientierter Ansätze der regionalen Geographie am Beispiel von Deutschland, europäischen oder außereuropäischen Regionen, - Geo- und Ökozonen der Erde, - globale geökologische Probleme, wie. z.B. Naturrisiken und ihre Folgen, - Arbeitsmethoden der physischen Geographie und Geoökologie im Gelände. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlernen ausgewählte Arbeitsmethoden der physischen Geographie und Geoökologie, - erlernen anhand ausgewählter regionaler Schwerpunkte und Naturräume Ansätze zur physisch-geographischer Charakterisierung von Landschaften, Räumen und geökologischen Problemen auf unterschiedlichen Skalen, - kennen die Geo- und Ökozonen der Erde, - kennen ausgewählte globale geökologische Probleme, wie. z.B. Naturrisiken und ihre Folgen, können diese bewerten und kritisch diskutieren. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	165			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Ökozonen (Vorlesung)	2	-	-	-
Regionale Physische Geographie (Seminar)	2	-	Kurzvortrag (15 Minuten), Poster, Video oder Bericht (1.500 Wörter)	-
Globale ökologische Probleme (Seminar)	1	-	Seminargestaltung (45 Minuten)	-
Projektseminar als Block im Gelände (5-Tage) (Seminar)	2	Kurzvortrag (15 Minuten) und 1 Bericht (2.500 Wörter)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (Seminare) und SoSe (Vorlesung und Projektseminar)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine (Teilnahme an GEE-PG1 empfohlen)			
Anbietende Lehrinheit(en):	Geoökologie			

GEE-PGM - Physische Geographie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart:	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Fragestellungen aus der physischen Geographie und Geoökologie - Arbeitsweisen der physischen Geographie und Geoökologie - Merkmale von Landschaftsmustern - Zusammenhänge zwischen Landschaftsmustern und Prozessen in Landschaften <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lernen aktuelle, forschungsnahe Fragestellungen aus dem Bereich der physischen Geographie/Geoökologie kennen, können diese vertieft bearbeiten und differenziert bewerten, - lernen, Muster in Landschaften zu erkennen und zu beschreiben, Prozesse, die zu Landschaftsmustern führen, zu verstehen, - lernen, Beziehungen zwischen Mustern und Prozessen in Landschaften zu analysieren, quantifizieren und interpretieren. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Form: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Landschaftsökologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	Vortrag (15 Minuten) und entweder Essay oder Lernstagebuch (ca. 3000 Wörter)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (Seminar) und SoSe (Seminar und Vorlesung)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geoökologie		

“

28. Nach Modul „GEE-PR: Feld- und Laborarbeiten“ wird folgendes Modul neu eingefügt:

GEE-QM: Geoökologische Anwendung quantitativer Methoden		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul vermittelt die praktische Anwendung quantitativer Methoden. Dazu gehören insbesondere mathematische Verfahren, die grundlegend für die Anwendung in der Geoökologie sind. Dazu gehören Verfahren der linearen Algebra (Hauptkomponentenanalyse), der Analysis (z.B. Extremwertberechnungen, Nullwertbestimmungen) und Ansätze zum Lösen von Differentialgleichungen. Bei der Vermittlung der Inhalte werden Anwendungsbeispiele aus der Geoökologie verwendet. Für die Lösung von Aufgaben werden analytische Verfahren sowie numerische Verfahren aufgezeigt und angewendet.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 1. Fachkompetenzen: Die Studierenden kennen eine Vielzahl quantitativer Methoden, welche in der geoökologischen Forschung angewendet werden.</p> <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden können quantitative Probleme der Geoökologie selbständig beschreiben und lösen.</p> <p>3. Akademische Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden können komplexe Prozesse quantitativ erfassen und eigenständig relevante Fragestellungen herausarbeiten und mathematisch behandeln.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen MAT-GEE „Mathematik für Geoökologie“		
Anbietende Lehrinheit:		Geoökologie		

29. Im Modul „GEE-TV1: Bodenlandschaften“ wird

a) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „(mind. alle drei Jahre)“ gestrichen und

b) in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „Fortgeschrittene Geoinformationssysteme“ durch die Wendung „Geoinformationssysteme in der Geoökologie“ ersetzt.

30. In den Modulen „GEE-TV2: Georisiken“, „GEE-TV3: Globaler Wandel - Die Erde als System“ und „GEE-TV4: Angewandte Hydromechanik der Landschaft“ „GEE-TV5: Umweltstoffdynamik“ wird in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ jeweils die Wendung „(mind. alle drei Jahre)“ gestrichen.

31. Im Modul „GEE-TV6: Regionale und globale geoökologische Probleme“ wird

a) im Titel die Wendung „Probleme“ durch die Wendung „Herausforderungen“ ersetzt,

b) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ jeweils die Wendung „Probleme“ durch die Wendung „Herausforderungen“ ersetzt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „(mind. alle drei Jahre)“ gestrichen.

32. Im Modul „GEE-TV7: Forschungsorientierte Projektarbeit“ wird in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „(mind. alle drei Jahre)“ gestrichen.

33. Im Modul „GEE-WM: Wissenschaftliche Methoden in der Praxis“ wird

a) der Titel „Wissenschaftliche Methoden in der Praxis“ durch den Titel „Statistik und quantitative Datenanalyse“ und

b) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „V/Ü: WiSe (1 SWS) V/Ü: SoSe (1 SWS)“ durch die Wendung „WiSe (V) und SoSe (Ü)“ ersetzt.

34. Nach dem Modul „GEE-WM: Wissenschaftliche Methoden in der Praxis“ werden folgende Module neu eingefügt:

GEO-AG - Angewandte Geographie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart:	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <p>In dem Modul werden aktuelle Forschungsfelder und Methoden der angewandten Geographie erarbeitet, kritisch diskutiert und projektorientiert analysiert (z.B. Stadtforschung, Verkehrs- und Tourismusforschung, Raum-, Regional- und Umweltplanung, angewandte Gesellschaft-Umwelt-Forschungen). Das Modul besteht aus einem Seminar und einem Projektseminar.</p> <p>Im <i>Seminar</i> werden ausgewählte Themen der angewandten Geographie behandelt, die die Studierenden durch eigene Recherchen und Auswertungen vertiefen sollen. Hierzu werden sie mit Methoden und Arbeitstechniken der angewandten Geographie vertraut gemacht (z.B. Auswertung statistischer Daten und Studien, Dokumentenanalysen, Methoden der empirischen Regionalforschung, Raumanalyse).</p> <p>Im <i>Projektseminar</i> werden ausgewählte Forschungs- und Themenfeldern der (angewandten) Geographie vertieft und dazu von den Studierenden eigene empirische Forschungskonzepte ausgearbeitet; d.h. es werden unter Anleitung und Betreuung der Lehrenden empirisch zu prüfende geographische Fragestellung entwickelt. Die erforderlichen Recherchen (Felduntersuchungen mit empirischen Erhebungsmethoden, z.B. Beobachtungsmethoden, quantitative und qualitative Befragungen, Labormethoden) und Auswertungen (z.B. statistische Analysen, qualitative Inhaltsanalyse) werden dann nach Abschluss des Projektseminars (in der Regel auch in der vorlesungsfreien Zeit des Folgesemesters) weitgehend selbstständig durchgeführt. Die Studierenden erhalten während ihrer Recherche- und Auswertungsphase bedarfsorientiert ein individuelles Feedback durch die Lehrenden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen praxis- und anwendungsbezogene Themenfelder und Forschungsfragen der angewandten Geographie kennen und können diese kritisch bewerten, - entwickeln zu exemplarischen Themenfelder der angewandten Geographie ein vertieftes Fachwissen, - können die Kenntnisse anhand ausgewählter Fragestellungen anwenden, vertiefen und kritisch reflektieren, - können unter Anleitung eigene Recherchen zu Forschungsfeldern der angewandten Geographie durchführen, die Ergebnisse aufarbeiten und präsentieren, - können Problemstellungen der (angewandten) Geographie theoriegeleitet erarbeiten und operationalisieren, 	

	- können eine abgegrenzte wissenschaftliche Untersuchung weitgehend selbstständig durchführen, geeignete Methoden der Datenerhebung- und -auswertung selbstständig auswählen, anwenden, vertiefen und kritisch bewerten sowie die Untersuchungsergebnisse angemessen aufbereiten und präsentieren.			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Projektarbeit, 6.000 Wörter			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	195			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar (Seminar)	2	Essay (3000 Wörter) oder vergleichbare Leistung oder Seminargestaltung (bis zu 45 Minuten)	-	-
Projektseminar zur Vorbereitung der Projektarbeit sowie Einzelfallberatungen zur Begleitung und Auswertung der Projektarbeit (Seminar)	3	-	Seminargestaltung (bis zu 45 Minuten)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geographie (75 %) Geoökologie (25 %)		

GEO-DG - Didaktik der Geographie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart:	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftstheoretische, disziplinsystematische und -historische Grundlagen der Geographiedidaktik - Fachkonzepte, geographiedidaktische Forschungsmethodiken sowie grundlegende und aktuelle Ergebnisse geographiedidaktischer Forschung entsprechend der aktuellen geographiedidaktischen Diskurse (z.B. transformative BNE, Sprachlichkeit, Exkursionsdidaktik, Geographieunterricht in der digitalen Welt, geographische Raumkonzepte, partizipativ ausgerichtete Forschungsmethodiken) - Methoden der Unterrichtsplanung auf Basis aktueller geographiedidaktischer Theorien, Konzepte und Modelle - Fachdidaktische Kriterien zur Analyse und Reflexion von Geographieunterricht unter der Berücksichtigung von Heterogenität und Inklusion - Fachspezifische innovative Unterrichtsmethoden und -konzepte unter besonderer Berücksichtigung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung und Bildung in der digitalen Welt - Kenntnisse über die Wirkweise von Medien in der digitalisierten Welt sowie Strategien zum Aufbau einer fachspezifischen Medienkompetenz und Sprachbildung <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - diskutieren und reflektieren aktuelle geographiedidaktische Theorien, Modelle und Forschungsergebnisse und wenden sie in eigenständiger Unterrichtsplanung unter Berücksichtigung von Heterogenität und Inklusion an, - reflektieren die Bedingungen von Unterricht auf Basis lerntheoretischer und entwicklungspsychologischer Grundlagen, - erlangen erste Erfahrungen in der Durchführung und Analyse von kompetenzorientiertem Geographieunterricht anhand fachdidaktischer Kriterien, - reflektieren ihren durchgeführten Unterricht Kriterien geleitet und unter Berücksichtigung von geographiedidaktischen Konzepten und Modellen sowie Strategien der Diagnostik und Evaluation, - Reflektieren und diskutieren die Wirkung von Medien in einer digitalisierten Welt im Unterricht und in der Lebenswelt der Lernenden. Sie integrieren Medien zielgerichtet in ihre Unterrichtsplanung, mit dem Ziel fachspezifische Medienkompetenz von Lernenden zu fördern. 			
	Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	2 Moduleilprüfungen, bestehend aus einem Essay und entweder einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung: Essay, 1500 Wörter (30%) Klausur, 90 Minuten (70%) Mündliche Prüfung, 20 Minuten (70%)		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Moduleilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Grundlagen, aktuelle Theorien, Konzepte und Forschungserkenntnisse der Geographiedidaktik (Vorlesung)	2			

Vorbereitungsseminar: Einführung in die geographische Unterrichtsplanung und -analyse (Seminar)	2	-	Seminarreflexion (1.500 Wörter)	-
Fachdidaktische Tagespraktika (SPS) und Begleitseminar zu den Fachdidaktischen Tagespraktika (Seminar)	2SPS + 1S		Hospitationen, Unterrichtsentwurf, 2 Unterrichtsversuche, Unterrichtsreflexionen sowie regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar (80 %)	-
Nachbereitungsseminar	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe: SPS und Seminare SoSe: Vorlesung		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geographie		

GEO-DGMI - Didaktik der Geographie Sek I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart:	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Fragen, Theorien, Konzepte, Modelle, Forschungsergebnisse, Kontroversen und Entwicklungsfelder in geographiedidaktischen Diskursen - Strategien und Konzepte der Unterrichtsgestaltung, Unterrichtsplanung sowie Konzepte zeitgemäßer Lern- und Prüfungskulturen im Geographieunterricht (inkl. individueller Diagnostik und Bewertung) - Zieldimensionen und Kompetenzen der Leitbilder einer Bildung für nachhaltige Entwicklung und eines Lernens und Lehrens in der digitalen Welt - Arbeitsmethoden, -strategien und Forschungsmethodiken der Geographiedidaktik <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - diskutieren den aktuellen geographiedidaktischen Diskurs und nehmen dazu Stellung, - reflektieren geographiedidaktische Theorien, Modelle und Konzepte für die eigene Unterrichtspraxis, - untersuchen selbstgewählte geographiedidaktische Fragestellungen mit empirischen Methoden, - bewerten und entwickeln innovative Unterrichtskonzepte auf Basis aktueller Forschungsergebnisse, - wenden fächerübergreifende Themen und Konzepte, wie Bildung für Nachhaltige Entwicklung, interkulturelles Lernen sowie Sprach- und Medienbildung für die Entwicklung eigener Unterrichtskonzepte an und führen dies ggf. in Unterrichtserprobungen durch, - wenden Formen der individuellen Leistungsdiagnose und -bewertung an, - erproben, entwickeln und reflektieren digitale und virtuelle Lernumgebungen für den Geographieunterricht, auch unter Berücksichtigung heterogener und inklusiver Lerngruppen. 	
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 5.600 Wörter Mündliche Prüfung, 20 Minuten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Moduleilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Projektseminar 1 (Seminar)	2	-	Seminardokumentation (1.500 Wörter)	-
Projektseminar 2 (Seminar)	2		Seminardokumentation (1.500 Wörter)	
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geographie		

GEO-DGMII - Didaktik der Geographie Sek II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart:	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Fragen, Theorien, Konzepte, Modelle, Forschungsergebnisse, Kontroversen und Entwicklungsfelder in geographiedidaktischen Diskursen - Strategien und Konzepte der Unterrichtsgestaltung, Unterrichtsplanung sowie Konzepte zeitgemäßer Lern- und Prüfungskulturen im Geographieunterricht (inkl. individueller Diagnostik und Bewertung) - Zieldimensionen und Kompetenzen der Leitbilder einer Bildung für nachhaltige Entwicklung und zum Lernen und Lehren in der digitalen Welt - Arbeitsmethoden, -strategien und Forschungsmethodiken der Geographiedidaktik <p>Es soll sowohl ein Seminar mit unterrichtspraktischem als auch ein Seminar mit Forschungsschwerpunkt gewählt werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - diskutieren den aktuellen geographiedidaktischen Diskurs und nehmen dazu Stellung, - reflektieren geographiedidaktische Theorien, Modelle und Konzepte für die eigene Unterrichtspraxis, - untersuchen selbstgewählte geographiedidaktische Fragestellungen mit empirischen Methoden, - bewerten und entwickeln innovative Unterrichtskonzepte auf Basis aktueller Forschungsergebnisse, - wenden fächerübergreifende Themen und Konzepte, wie Bildung für Nachhaltige Entwicklung, interkulturelles Lernen sowie Sprach- und Medienbildung für die Entwicklung eigener Unterrichtskonzepte an und führen dies ggf. in Unterrichtserprobungen durch, - wenden Formen der individuellen Leistungsdiagnose und -bewertung an, - erproben, entwickeln und reflektieren digitale und virtuelle Lernumgebungen für den Geographieunterricht, auch unter Berücksichtigung heterogener und inklusiver Lerngruppen. 	
	Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Projektarbeit, 7.000 Wörter Mündliche Prüfung, 30 Minuten
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Moduleilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Projektseminar 1 (Seminar)	2	-	Seminardokumentation (1.500 Wörter)	-
Projektseminar 2 (Seminar)	2		Seminardokumentation (1.500 Wörter)	
Projektseminar 3 (Seminar)	2		Seminardokumentation (1.500 Wörter)	
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geographie		

“.

35. Das Modul „GEO-MB-EG: Einführung in geographische Konzepte“ wird wie folgt ersetzt:

”

GEO-EG: Einführung in geographische Konzepte		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart:	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In dem Einführungsmodul werden die Studierenden mit inhaltlichen und methodischen Grundlagen des wissenschaftlichen, fachgeographischen und geographiedidaktischen Arbeitens vertraut gemacht. Im Zentrum steht die Vermittlung von zentralen Fachkonzepten mit besonderer Berücksichtigung der integrativen Sichtweise auf die geographischen Teilfelder. Hierzu werden in dem fachdidaktischen Projektseminar ausgewählte Fachkonzepte der Geographiedidaktik und in dem fachgeographischen Seminar ausgewählte Fachkonzepte der physischen Geographie sowie Humangeographie erarbeitet und diskutiert. Ein inhaltlicher Schwerpunkt besteht in der Einführung in physisch-geographische, humangeographische und geographiedidaktische Zugänge zu Gesellschaft-Umwelt-Forschung (z.B. politische Ökologie, Geo- und Stadtökologie, Syndromkomplexe, globale Ressourcenkonflikte, Naturrisiken, Nachhaltigkeit, Resilienz, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Exkursionsdidaktik, fachbezogenes Lernen in heterogenen Gruppen, fachspezifische Sprach- und Medienbildung). In dem fachgeographischen Projektseminar ist ein 1-tägiges Geländepraktikum integriert. Hier werden die Fachinhalte unter Anleitung angewendet. Dazu wird eine erste Einführung in empirische Forschung gegeben. Die Inhalte des Moduls werden in den weiterführenden Modulen vertieft.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erkennen human-, regional- und physisch-geographische Perspektiven in der Fachwissenschaft, - erproben eine integrierte Sichtweise und erarbeiten erste Kenntnisse zu geographischen Problemfeldern, - erlernen Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens, - erlernen grundlegende geographische Konzepte und reflektieren diese Konzepte mit Bezug auf ausgewählte Themenbereiche, - lernen grundlegende geographiedidaktische Denk- und Arbeitsweisen, Theorien und Konzepte kennen und diskutieren sie in Verschränkung mit fachwissenschaftlichen Inhalten und Konzepten, - diskutieren ausgewählte Erkenntnisse der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Forschung und deren Konsequenzen für einen kompetenzorientierten Geographieunterricht. 	

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Hausarbeit, 6.000 Wörter		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		112,5		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Fachdidaktisches Projektseminar (Seminar)	2	-	Seminarreflektion (ca. 1000 Wörter)	-
Fachgeographisches Projektseminar und Geländetag (Seminar)	2 S + 0,5 P	-	1 Exkursionsbericht (ca. 5 Seiten)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit:		Geographie (75%) Geoökologie (25 %)		

36. Nach dem Modul „GEO-EG: Einführung in geographische Konzepte“ werden folgende Module eingefügt:

GEO-GE - Geographische Arbeitsmethoden (Empirische Forschung)		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart:	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <p>In dem Projektseminar zur Vorbereitung der Projektarbeit werden die Studierenden mit Grundlagen der empirischen Forschungsarbeit vertraut gemacht. Der Schwerpunkt liegt in der Erarbeitung methodischer Grundlagen der empirischen Sozialforschung sowie zu einzelnen Schritten eines empirischen Forschungsprozesses (Problemfindung, Fragestellung und Operationalisierung). Auf Grundlage dieser Erarbeitung führen die Studierenden eigene empirische Forschungen durch, in denen die vermittelten Grundlagen angewendet und verfestigt werden. Im Projektseminar zur Begleitung/Auswertung der Projektarbeit sollen die Studierenden unter intensiver Anleitung und Betreuung der Lehrenden eine empirisch zu prüfende Fragestellung entwickeln sowie (vom Lehrpersonal begleitet) die dazu erforderlichen Recherchen (Felduntersuchungen mit empirischen Erhebungsmethoden, z.B. Beobachtungsmethoden, quantitative und qualitative Befragungen) und Auswertungen (z.B. statistische Analysen, qualitative Inhaltsanalyse) durchführen. Die Studierenden erhalten zu ihrem Projekt in regelmäßigen Abständen ein individuelles Feedback durch die jeweiligen Lehrenden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen Erkenntnismethoden und empirischen Erhebungstechniken der Geographie kennen, - sind mit den Grundlagen empirischer Sozialforschung vertraut und können verschiedene Erhebungs- und Auswertungsmethoden in Bezug auf ihre Aussagekraft, Vorteile und Grenzen bewerten und voneinander abgrenzen, - können empirische Forschungsdesigns entwickeln, ausgewählte empirische Arbeitsmethoden auf regionale Fallbeispiele anwenden und unter Anleitung operationalisieren, einsetzen, auswerten, kritisch bewerten und die Ergebnisse präsentieren. 	
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Projektarbeit, 8.000 Wörter	

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		135		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Moduleilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Projektseminar zur Vorbereitung der Projektarbeit (Seminar)	2	-	3-6 Hausaufgaben	-
Projektseminar zur Begleitung/Auswertung der Projektarbeit (Seminar)	1	-	1-5 mündliche Projektfortschrittsberichte (je nach Bedarf)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (Projektseminar zur Vorbereitung) und SoSe (Projektseminar zur Begleitung/Auswertung)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geographie (50%) Geoökologie (50%)		

GEW-GIS1: Grundlagen der Geoinformationssysteme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Vorlesung zu Raumbezogenen Informationssystemen führt in Grundlagen, Fragestellungen und Methoden von Raumbezug, Geographische Informationssysteme, und Fernerkundung ein. Im Seminar GIS und FE: Methoden und Techniken werden die theoretischen Kenntnisse der Vorlesung praktisch vertieft und angewendet. Dabei stehen grundlegende Verfahren zur Erfassung, Verarbeitung von Geodaten genauso im Mittelpunkt wie Methoden der räumlichen Analyse.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 1. Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die theoretischen und anwendungsbezogenen Grundlagen von Raumbezug, Geoinformatik und Fernerkundung, - verfügen über grundlegende Kenntnisse in den Bereichen der Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation raumbezogener Information. <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, Methoden und Werkzeuge der Geoinformatik und Fernerkundung unter anderem unter Nutzung von Geoinformationssystemen (GIS) auf raumbezogene Fragestellungen anzuwenden, - können Geodaten einschließlich Fernerkundungsdaten interpretieren, erfassen, verarbeiten und deren Anwendungsbereiche aufzeigen, - kennen den Umgang mit Fernerkundlichen Daten (Luftphotos, Lidar und Satellitendaten). <p>3. Soziale Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die Grundlagen der Geoinformatik und Fernerkundung mit Hilfe geeigneter Präsentationsmedien schriftlich und vor der Seminaröffentlichkeit sowie in einem Prüfungsgespräch/in einer schriftlichen Prüfung anwenden und vorstellen, - sind in der Lage, vorgegebene raumbezogene Aufgabenstellungen zu bearbeiten und einer adäquaten Lösung zuzuführen. 	

Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 20 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Moduleilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Raumbezogene Informationssysteme (Vorlesung)	3	-	-	-
GIS und FE: Methoden und Techniken (Seminar)	3	-	80% der erreichbaren Punkte in den Hausaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Geowissenschaften (50 %) Geoökologie (50 %)			

GEO-HG1 - Theorien und Konzepte der (Human-)Geographie			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart:	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In der Vorlesung werden wissenschaftstheoretische, disziplinsystematische und -historische Grundlagen der Geographie mit Schwerpunkt auf die Humangeographie erläutert. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt in der Diskussion erkenntnistheoretischer Ansätze sowie von Begriffen, Konzepten und Theorien der Humangeographie mit besonderer Berücksichtigung von Raumkonzepten. Im Seminar werden ausgewählte Zugänge (mit besonderer Berücksichtigung von Diskussionen der aktuellen fachgeographischen Debatte) aufgearbeitet und diskutiert.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen grundlegende Begriffe der Humangeographie, - kennen wichtige Daten und Informationen der Disziplingeschichte und können die damit verbundenen Paradigmen beschreiben, - sind mit Theorien und Raumkonzepten der Humangeographie vertraut, können sie anwenden und kritisch bewerten. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Moduleilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung	2	-	-	-
Seminar	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (Vorlesung) und SoSe (Seminar)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Geographie			

GEO-HG2: Allgemeine Humangeographie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In der Vorlesung werden grundlegende Inhalte, Theorien, Erklärungsmodelle und Begriffe ausgewählter Teildisziplinen der allgemeinen Humangeographie (z.B. Transformations- und Nachhaltigkeitsforschung, Bevölkerungsgeographie, Sozialgeographie, Stadtgeographie, Wirtschaftsgeographie, Kulturgeographie, Politische Geographie, Verkehrs- und Tourismusgeographie, Entwicklungsforschung) erläutert. Zur Verdeutlichung theoretischer Zugänge werden aktuelle humangeographische Forschungsfelder innerhalb der Teildisziplinen vorgestellt. Eingebunden sind Erläuterungen zu systematischen Zugängen der Humangeographie (z.B. Raumkonzepte, Mehrebenenanalysen, multiperspektivische und diversitätsorientierte Analysen) und zu Beobachtungen gesellschaftlichen Wandels (z.B. Globalisierung, Global Change, Regionalisierung). Die Inhalte und Schwerpunkte entsprechen dem Stand der aktuellen Forschung. Im Seminar werden ausgewählte Teildisziplinen vertieft und aufgearbeitet.</p>			
	<p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Theorien und Erklärungsmodelle ausgewählter Teildisziplinen der allgemeinen Humangeographie, können sie anwenden und kritisch bewerten sowie multiperspektivisch erläutern, - können die Erklärungsmodelle der Teildisziplinen in grundlegende erkenntnistheoretische Zugänge der Humangeographie einordnen, raumtheoretische Zugänge auf die Fachinhalte anwenden sowie globale und regional unterschiedliche Aussagen treffen, - haben vertiefte Kenntnisse ausgewählter Inhalte der humangeographischen Forschung, kennen die theoretischen Hintergründe und können sie kritisch bewerten, - können Fragestellungen zu den humangeographischen Forschungsfeldern entwickeln, - können humangeographische Systeme erkennen, erläutern und problematisieren (z.B. Wirtschaftsräume, Migrationsräume), - können globale und regionale Entwicklungen (z.B. Wandel) erkennen und erläutern, - können Überschneidungsfelder zu Nachbardisziplinen identifizieren und die geographische Perspektive von nachbarwissenschaftlichen Zugängen unterscheiden. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (Seminar) und SoSe (Vorlesung)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit:		Geographie		

GEO-HGM - Humangeographie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9	
Modulart:	Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <p>Das Modul dient zur Vertiefung humangeographischer Theorien und Forschungsansätze. Im Seminar wird in der Regel ein Themenfeld der Humangeographie vertieft behandelt (z.B. aus der Stadtgeographie, Politischen Geographie, Tourismusforschung, Migrationsgeographie). Die Aufarbeitung orientiert sich an aktuellen, forschungsnahen Theorien und Forschungsansätzen innerhalb des diskutierten Themenfeldes. In den Projektseminaren wird der Schwerpunkt auf die durch die Studierenden selbstständig durchgeführte Bearbeitung empirischer Forschungen gelegt. Sie dienen der Vertiefung ausgewählter humangeographischer Themenfelder unter Anwendung quantitativer und qualitativer Methoden der empirischen Sozialforschung. Im ersten Projektseminar werden inhaltliche Grundlagen zu dem ausgewählten Forschungsfeld sowie forschungsmethodologische Bausteine erarbeitet. Die Studierenden entwickeln weitgehend selbstständig, aber unter kritischer Rücksprache mit den Lehrenden, eine empirisch zu prüfende humangeographische Fragestellung und planen den Forschungsprozess. Im zweiten Projektseminar führen sie die dazu erforderlichen Recherchen (Felduntersuchungen mit empirischen Erhebungsmethoden, z.B. Beobachtungsmethoden, quantitative und qualitative Befragungen, Medienanalysen) und Auswertungen (z.B. statistische Analysen, qualitative Inhaltsanalyse, Diskursanalytische Auswertungsmethoden) durch und präsentieren die Ergebnisse professionell. Die Studierenden erhalten zu den jeweiligen Projektschritten ein individuelles Feedback durch die jeweiligen Lehrenden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben einen vertieften Einblick in ausgewählte aktuelle, forschungsnahen Theorien und Forschungsansätze der Humangeographie, - sind in der Lage, komplexere Theorien und Zusammenhänge nachzuvollziehen und kritisch zu bewerten, - erarbeiten eigene fachliche Ideen und Lösungsansätze zu den ausgewählten geographischen Problemstellungen, - können die gesellschaftliche Relevanz aktueller Forschungsthemen herausarbeiten, - können aktuelle geographische Fragestellungen sowie Problemstellungen der humangeographischen Forschung theoriegeleitet erarbeiten und operationalisieren, - lernen eine abgegrenzte wissenschaftliche Untersuchung selbstständig durchzuführen, - können ausgewählte Methoden der Datenerhebung- und -auswertung auswählen, anwenden und kritisch bewerten, - sind in der Lage, Untersuchungsfelder und -räume zu analysieren und zu bewerten, - können Untersuchungsergebnisse professionell aufbereiten, präsentieren und gegen kritische Einwände verteidigen. 		
	Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Projektprüfung, (Projektarbeit 6.000 Wörter und dazugehöriger 30 Minuten Vortrag mit Diskussion)	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	195		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)	
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung
		Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)	

Seminar (Seminar)	2	Essay (3.000 Wörter) oder Medienprodukt oder Seminargestaltung (bis zu 45 Minuten)		-
Projektseminar 1 (Seminar)	2	-	Seminargestaltung (bis zu 45 Minuten)	-
Einzelfallberatungen und Projektseminar 2 (Seminar)	1	-	2 mündliche Projektfortschrittsgespräche	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geographie		

GEO-StPM - Geographisches Projekt		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart:	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul dient zur Vertiefung ausgewählter fachlicher Kenntnisse der physischen Geographie und Humangeographie unter Anwendung quantitativer oder qualitativer Methoden der empirischen Sozialforschung. Die Themenfelder orientieren sich an aktuellen Forschungsfeldern und können auch disziplinübergreifend und integrativ gestaltet sein (z.B. Verknüpfung mit geographie-didaktischen Zugängen, interdisziplinäre Perspektiven auf Gesellschaft-Umwelt-Forschung). Im ersten Projektseminar werden inhaltliche Grundlagen zu dem ausgewählten Forschungsfeld sowie forschungsmethodologische Bausteine erarbeitet. Die Studierenden entwickeln weitgehend selbständig, aber unter kritischer Rücksprache mit den Lehrenden, eine empirisch zu prüfende geographische Fragestellung und planen den Forschungsprozess. Im zweiten Projektseminar führen sie die dazu erforderlichen Recherchen (Felduntersuchungen mit empirischen Erhebungsmethoden, z.B. Beobachtungsmethoden, quantitative und qualitative Befragungen, Medienanalysen) und Auswertungen (z.B. statistische Analysen, qualitative Inhaltsanalyse, Diskursanalytische Auswertungsmethoden) durch und präsentieren die Ergebnisse professionell. Die Studierenden erhalten zu den jeweiligen Projektschritten ein individuelles Feedback durch die jeweiligen Lehrenden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können aktuelle geographische Fragestellungen sowie Problemstellungen der Mensch-Umwelt-Forschung theoriegeleitet erarbeiten und operationalisieren, - lernen eine abgegrenzte wissenschaftliche Untersuchung selbstständig durchzuführen, - können qualitative und quantitative Methoden der Datenerhebung und -auswertung selbstständig auswählen, anwenden, vertiefen und kritisch bewerten, - sind in der Lage, Untersuchungsfelder und -räume zu analysieren und zu bewerten, - können Untersuchungsergebnisse professionell aufbereiten, präsentieren und gegen kritische Einwände verteidigen. 	
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Projektprüfung (Projektarbeit 6.000 Wörter und dazugehöriger 30 Minuten Vortrag mit Diskussion)	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	135	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Moduleilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Projektseminar 1 (Seminar)	2	-	Seminargestaltung (bis 45 Minuten)	-
Einzelfallberatung und Projektseminar 2 (Seminar)	1	-	2 mündliche Projektfortschrittsgespräche	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geographie (50%) Geoökologie (50%)		

“.

37. Im Modul „GEW-GIS1: Grundlagen der Geoinformationssysteme“ wird in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „Ausdrücklich empfohlen sind: IT-Kenntnisse für das Seminar „Methoden und Techniken“ gestrichen.

38. Nach dem Modul „GEW-GIS05: Advanced Topics of Geographic Information Systems“ werden folgende Module neu eingefügt:

”

GEW-MC01 Sedimentary Earth System Record		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Methoden zur Untersuchung der sedimentären Abfolgen und über die Erfassung von Prozessen der Sedimentation und ihren Variationen in der geologischen Vergangenheit in Antwort auf Veränderungen des Klimas, des Meeresspiegels, der Paläozeographie, der Biosphäre sowie der Tektonik. Durch die Analyse ausgewählter Intervalle in der Erdgeschichte werden in diesem Modul die Rückkopplungen zwischen verschiedenen Komponenten im System Erde untersucht. Die stratigraphische Gliederung von Schichtfolgen sowie die Erstellung von Sedimentationsmodellen führen zu einem grundlegenden Verständnis des Systems Erde und sind darüber hinaus für den angewandten Bereich (Exploration, Energie, Endlagerung) von Interesse. Mit Übungen und einer Exkursion erwerben die Studierende praktische Kenntnisse in der Anwendung der Prinzipien der Beckenanalyse und der Prozesse, die die Sedimentationsgeschichte steuern.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse über Beckenanalyse, Prozesse der Sedimentation und ihren Variationen in der geologischen Vergangenheit, sowie über Rückkopplungen im System Erde, - sind in der Lage, eine fachspezifische Systematik vertieft auszubauen, - erwerben die Fähigkeit, interdisziplinäre geowissenschaftliche Zusammenhänge im System Erde zu erkennen, - erwerben die Fähigkeit zur kritischen Analyse von Daten, Interpretation und Präsentation. 	
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Mündliche Prüfung, 30 Minuten Klausur, 90 Minuten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	85	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modulteil- prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorle- sung und Übung)	2V+2Ü	-	Übungsaufga- ben(80%)	-
Exkursion (Übung)	7 Tage	Bericht (10-12 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MC02 Tectonics and Geodynamics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Dieses Modul zielt darauf ab, die Studierenden mit den aktuellen Vorstellungen über die Struktur und das mechanische Verhalten der Lithosphäre, in Bezug auf ihre thermische Struktur und Rheologie, vertraut zu machen. Behandelt werden die Kräfte, die die Plattentektonik antreiben, die Rheologie der Lithosphäre, die Dynamik orogener Prozesse und die numerische Modellierung der Deformation der Lithosphäre sowie die Kopplungen von Manteldynamik und Oberflächenprozessen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gewinnen ein Verständnis für die Struktur und Dynamik der Lithosphäre und die Kräfte, die ihre Deformation antreiben, - erlangen Vertrautheit mit modernen quantitativen Methoden zur Beobachtung und Modellierung der Deformation der Lithosphäre und ihrer treibenden Kräfte, - lernen, moderne Forschungsfragen der Tektonik und Geodynamik durch Literaturstudium zu einem gewählten Thema zu analysieren. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprfung, bestehend aus: Bericht (10-12 Seiten) und dazugehöriger Vortrag (10-15 Minuten) zu einem gewählten Thema Mündliche Prüfung, 30 Minuten Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modulteil- prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorle- sung und Übung)	2V+2Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MC03 Data Analysis and Statistics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Der Kurs vermittelt grundlegende und fortgeschrittene Methoden der Datenverarbeitung und Statistik. Er gibt damit die Grundlage für viele Projekte der geowissenschaftlichen Datenanalyse. Zu den vermittelten Inhalten gehören Einführung in eine höhere Programmiersprache, Grundlagen der Statistik und räumlichen Statistik, Verteilungen, Zeitreihenanalyse, Analyse von räumlichen und gerichteten Daten, Bildanalyse, und Methoden der Fernerkundung und deren Anwendung.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlernen eine höhere Programmiersprache wie Python oder MATLAB und deren Datentypen und Methoden, - erlernen und erweitern ihr Wissen in uni-, bi- und multivariate Statistik, Zeitreihenanalyse, Signalverarbeitung, Statistik räumlicher und gerichteter Daten, und Bildverarbeitung und Bildanalyse, - verstehen numerische Verfahren und Umsetzungen, - die Fähigkeit zur selbstständigen Planung und Durchführung eines Projektes zur Datenanalyse. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, Bericht, 10-12 Seiten, und dazugehöriger Vortrag, 10-15 Minuten, über die Ergebnisse eines Projektes Mündliche Prüfung, 30 Minuten Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	2S + 2Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MC04 Advanced Field Practical		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Studierenden lernen, geologische und stratigraphische/sedimentologische Phänomene in Regionen mit geologisch komplexer Entstehungsgeschichte durch detaillierte Feldaufnahme und Aufzeichnung relevanter Daten richtig zu interpretieren und zu bewerten. Dieser Prozess kann z.B. durch die Verwendung von Feld-PCs unterstützt werden und die Integration von Fernerkundungsdaten zu ermöglichen. Zusätzlich werden Methoden der Strukturgeologie, der Sedimentologie, der Petrologie und der Fernerkundung während der Kartierung angewendet, Probenahmetechniken und Datenanalyse werden eingeführt. Weiterhin erfolgt das Verfassen eines präzisen Kartierberichts mit Schwerpunkt auf verformungsbedingten Strukturen, stratigraphische/sedimentologische Archive, geodynamischen Interpretationen und petrologischen Problemen durch die Bewertung möglicher Wechselwirkungen zwischen Tektonik, Klima, Biosphäre, Umweltbedingung und Oberflächenprozessen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben Erfahrung mit der detaillierten Kartierung in geologisch komplexen Regionen, - sind in der Lage, ihre Interpretation in einem präzisen Kartierungsbericht darzustellen, - lernen, tektonisch geprägte Landschaften und Sedimentationsräume sowie Stratigraphische Abfolge und Paläoklimaarchive zu erkennen und zu charakterisieren, - lernen, komplexe geologische Zusammenhänge in einem schriftlichen Bericht und/oder einer mündlichen Präsentation zusammenzufassen, - erwerben Erfahrung in der Zusammenarbeit im Team unter äußeren Bedingungen, die nicht immer kontrollierbar sind. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Geländeübung (Übung)	3	-	1 Feldprotokoll pro Geländetag (je 1 bis 5 Seiten)	-
Seminar (Seminar)	1	-	Vortrag (10-15 Minuten)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen: Abschluss der Module GEW-MC01 Sedimentary Earth System Record und GEW-MC02 Tectonics and Geodynamics		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MC05 Theoretical Geophysics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Vertiefte theoretische Grundlagen wichtiger Gebiete der Geophysik wie zum Beispiel elastische Wellenausbreitung, seismische Quellprozesse, Potenzialtheorie, Elektromagnetismus, sowie darauf aufbauende Konzepte, Methoden und Instrumente.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben vertiefte Kenntnis von Theoriebildungsprozessen und theoretischer Konzepte aus wichtigen Teilgebieten der Geophysik, - erwerben Eigenständigkeit in der Anwendung von Methoden der theoretischen Physik auf Aufgabenstellungen aus wichtigen Teilgebieten der Geophysik. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Hausarbeit, 20 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MC06 Geophysical Inversion and Data Analysis		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Grundlagen der diskreten (nicht-)linearen Inversionstheorie. Problemstellung und Darstellung der verschiedenen Lösungskonzepte, Schätzung von Unsicherheiten, Experimentdesign, Gradientenverfahren, gerichtete und ungerichtete Suchverfahren. Umsetzung von Inversionsaufgaben für typische, ausgewählte geophysikalische Probleme mittels synthetischer und realer Datensätze, Ursachen, Quantifizierung und Reduktion von Unsicherheiten in Inversionsergebnissen. Einführung in Strategien der Datenanalytik, Verarbeitung von Inversionsergebnissen mittels statistischer Ansätze und Algorithmen des maschinellen Lernens.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen den Zusammenhang zwischen instrumentellen Aufzeichnungen eines Experiments, einem physikalischen Modell und den daraus abzuleitenden Modellparametern durch (nicht-) lineare Inversionstechniken, - verstehen die Nichteindeutigkeit des Inversionsproblems, - beschreiben, analysieren und bewerten Unsicherheiten der Ergebnisse bei der Umsetzung von Inversionsaufgaben, - erlernen Techniken zur Weiterverarbeitung und Interpretation von Inversionsergebnissen, - vertiefen ihr Verständnis über grundlegende Techniken der Datenanalytik, - erwerben die Fähigkeit zur Nutzung von Algorithmen und Arbeitsweisen der multivariaten Statistik und des maschinellen Lernens, um Prozesse auf unterschiedlichen Längen- und Zeitskalen zu verstehen. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90-120 Minuten Hausarbeit, 20-25 Seiten Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe (über zwei Semester, Beginn WiSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MC07 Geophysical Laboratory		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Sechs vertiefte Laborversuche zu grundlegenden und ausgewählten Phänomenen und Methoden der Geophysik unter kontrollierten Laborbedingungen inklusive der Gebiete der Wellenausbreitung und der Potentialverfahren.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - können wichtige Verfahren aus der Geophysik zur Lösung von ausgewählten Problemen der Geophysik unter Laborbedingungen anwenden, - sind in der Lage experimentelle Beobachtungen und Daten zu analysieren und in Modellvorstellungen zu übertragen, - vertiefen die Grundlagen für ein selbständiges wissenschaftliches Arbeiten inklusive der schriftlichen Berichterstattung. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Laborübung (Übung)	4	6 Protokoll-Versuchsauswertungen (je 10 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen: Grundkenntnisse der Allgemeinen und Angewandten Geophysik		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MC08 Advanced Mineralogy-Petrology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Vertiefte Grundlagen und Methoden wichtiger Gebiete der Mineralogie, Petrologie und Geochemie, wie zum Beispiel Eigenschaften und Strukturen von kristalliner und nicht-kristalliner Materie, Thermodynamik, Kinetik, Phasenanalyse, magmatische und metamorphe Petrologie, Auswerten und Rechnen mit geochemischen Daten (z.B. Haupt- und Spurenelementen und Isotopenverhältnisse), angewandte Kristallchemie sowie darauf aufbauende Konzepte, Methoden und Instrumente.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen mineralogische, petrologische und geochemische Grundlagen, - vertiefen ihre Kenntnisse über Geomaterialien in komplexen Vorgängen und Prozessen im System Erde und erlernen Daten und Modelle zu analysieren und anzuwenden, - erlernen und vertiefen konzeptionelle und methodische Ansätze der Beschreibung, Untersuchung und Analyse unterschiedlicher mineralogisch-petrologischer Fragestellungen im geowissenschaftlichen Kontext. 			

Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90-120 Minuten Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Hausarbeit, 20-25 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung I (Vorlesung und Übung)	1V +1Ü	-	-	-
Vorlesung und Übung II (Vorlesung und Übung)	1V +1Ü	-	-	-
Vorlesung und Übung III (Vorlesung und Übung)	1V +1Ü	-	-	-
Vorlesung und Übung IV (Vorlesung und Übung)	1V +1Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (I und II) und SoSe (III und IV)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MC09 Methods in Mineralogy and Petrology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Vertiefte Grundlagen wichtiger Methoden der Mineralogie, Petrologie und Geochemie, wie zum Beispiel Pulverdiffraktometrie, Strukturanalyse, (mikro)analytische Verfahren, Spektroskopie, Mikroskopie und Elektronenmikroskopie, Kristallinkartierübung oder spezielle Labormethoden, sowie entsprechende rechnergestützte Datenanalyse.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben vertiefte Kenntnisse der Grundlagen mineralogischer und chemischer Untersuchungsverfahren für Minerale, Gesteine und Flüssigkeiten, - erlernen den fachgerechten, auch praktischen Einsatz dieser Methoden zur Untersuchung von Mineralen, Gesteinen und Flüssigkeiten bei unterschiedlichen geowissenschaftlichen Fragestellungen und auf unterschiedlichen räumlichen Skalen, - sind in der Lage physikochemische Daten, die sie auch selbstständig aufgezeichnet haben, zu analysieren, zu interpretieren und in geowissenschaftliche Modellvorstellungen zu übertragen. 	
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Hausarbeit/Bericht, max. 25 Seiten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung I (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Vorlesung und (Gelände-) Übung II (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (V+Ü I) und SoSe (V+Ü II)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-ME01 Modelling and Exploring the Earth System		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul stehen die Erkundung und die Modellierung von verschiedenen Teilbereichen des Systems Erde sowie von ausgewählten fundamentalen Prozessen im Vordergrund. Dabei werden unterschiedliche Erkundungsmethoden (z.B. der Geophysik oder Fernerkundung) und Modellierungsansätze (z.B. Untergrundmodellierung von sedimentären Becken) sowie deren Anwendungsfelder näher vorgestellt. Auch werden fortgeschrittene Methoden der geowissenschaftlichen Datenanalyse und Interpretation eingeführt und genutzt, um ein fundiertes Verständnis für verschiedene dynamische Systeme und Prozesse (z.B. der Geodynamik oder der sedimentären Beckenfüllung) zu entwickeln.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlernen und vertiefen methodische Ansätze der Erkundung und/oder Modellierung bei unterschiedlichen geowissenschaftlichen Fragestellungen, - vertiefen Ihre Kenntnisse über komplexe Vorgänge und Prozesse im System Erde und erlernen Explorationsdaten und Modellierungsergebnisse zu analysieren, - sind in der Lage, Beobachtungen aus dem Feld, Informationen aus Datenbanken und Ergebnisse aus Laboranalysen in Modelle zu übertragen. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, Vortrag (10-15 Minuten) und dazugehöriger Bericht (10-12 Seiten) Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-

Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrinheit(en):	Geowissenschaften

GEW-ME02 Geosciences Across Scales		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Inhalte dieses Moduls helfen den Studierenden, ihr Wissen in bestimmten Bereichen der Geowissenschaften über verschiedene räumliche und zeitliche Skalen hinweg weiter zu vertiefen. Die spezifischen Inhalte können z.B. vom Spannungsfeld der Erde über die organische Geochemie und den Ursprung des Lebens bis hin zu geothermischen Explorationsmethoden und isotopischer Geochemie und Datierung reichen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen Ihre Kenntnisse über komplexe Vorgänge und Prozesse im System Erde und erlernen diese zu analysieren, - verstehen Prozesse auf unterschiedlichen Längen- und Zeitskalen und können so Aussagen über vergangene oder zukünftige Veränderungen im System Erde treffen. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 8-12 Seiten Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-ME03 Past and Present of the Earth System		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul vermittelt den Teilnehmenden Kenntnisse in einem breiten Feld der Geosystemanalyse, sowohl für vergangene Zustände als auch das moderne System Erde. Auswählbare Themen umfassen sowohl Konzepte und Anwendungen geophysikalischer, geologischer und mineralogischer Methoden, als auch verschiedene Ansätze für die Untersuchungen der Geosysteme. Dabei werden moderne geowissenschaftliche Datenanalysen und/oder Labormethoden und Geländeübungen mit praktischen Übungen und theoretischen Konzepten kombiniert, z.B. im Bereich des Bio-Geosystems und der Sedimentation, des Erdmagnetfeldes, und Klima-bedingter Ablagerungssysteme.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - werden ein breites Spektrum geowissenschaftlicher Themen in Bezug auf Prozesse der Gegenwart sowie der Vergangenheit mitrelevanten und modernen Forschungsansätzen auswerten können, - sind in der Lage, auf der Basis eines prozessorientierten Verständnisses der verschiedenen Komponenten und Wechselwirkungen des Systems Erde die notwendigen Daten und Prognosen zu erstellen, - verstehen Prozesse auf unterschiedlichen Längen- und Zeitskalen und können so Aussagen über vergangene oder zukünftige Veränderungen im System Erde treffen, - werden in praktischen Übungen zur Teamarbeit befähigt. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-ME04 Modern Trends in Geosciences		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Dieses Modul bietet einen Überblick über sich rasch entwickelnde, neue Forschungsthemen in den Geowissenschaften, einschließlich sich entwickelnder multi- oder interdisziplinärer Felder wie der Geomikrobiologie. Der Fokus liegt auf aktuellen Entwicklungen und regelmäßig wechselnden spezifischen Themen. Eine thematische Geländeschule zu einem spezifischen geowissenschaftlichen Studienthema wird ebenfalls innerhalb dieses Moduls vorgeschlagen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen ihr Verständnis für aktuelle Forschungsfragen und neu entwickelte Ansätze zur Untersuchung des Systems Erde und lernen, komplexe Daten zu analysieren und zu interpretieren, - lernen die fortgeschrittene Anwendung von neuesten Analysemethoden und die Interpretation komplexer geowissenschaftlichen Beziehungen und erhalten ein vertieftes Verständnis über die Wechselwirkungen im System Erde. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-ME05 Geoscientific Data Science		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Fortgeschrittene Analyse und Interpretation geophysikalischer, geologischer und geochemischer Daten mit dem Ziel, komplexe Vorgänge im System Erde zu verstehen, zu modellieren und vorherzusagen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben Fortgeschrittener Kenntnisse in der Analyse, Interpretation und Bewertung geowissenschaftlicher Daten, - sind in der Lage, die Gesetze gekoppelter Prozesse im System Erde besser zu verstehen und Vorhersagen zu machen, - lernen die fortgeschrittene Anwendung von Datenanalysemethoden und Interpretation komplexer geowissenschaftlichen Verhältnisse und erhalten ein vertieftes Verständnis der Wechselwirkungen im System Erde. 			

Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 8-12 Seiten Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-ME06 Special Remote Methods in Geosciences			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte</i> Fortgeschrittene Analyse und Interpretation fernerkundlicher oder geophysikalischer Datensätze mit dem Ziel, komplexe Vorgänge im System Erde oder im Planetensystem zu verstehen, zu modellieren und vorherzusagen.			
	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden: - erlernen den Umgang mit fernerkundlichen Daten in speziellen Anwendungen, z.B. zur Erstellung und Analyse von digitalen Geländemodellen, Planeten, oder Objekten unterhalb der Erdoberfläche, - verstehen weitere Analyseverfahren numerische Verfahren und Umsetzungen.			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 8-12 Seiten Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-ME07 Special Topics in Geosciences		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul vermittelt Einblicke in aktuelle Forschungs- und Themengebiete der Geosystemanalyse. Auswählbare Themen umfassen sowohl Konzepte und Anwendungen geophysikalischer, geologischer und mineralogischer Ansätze und Methoden. Dabei werden moderne geowissenschaftliche Datenanalyse und/oder Labormethoden und Geländeübungen mit praktischen Übungen und theoretischen Konzepten kombiniert.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gewinnen Einblicke in ein breites Spektrum unterschiedlicher aktueller geowissenschaftlicher Fragestellungen, - vertiefen Ihre Kenntnisse über komplexe Vorgänge und Prozesse im System Erde und erlernen Daten und Modellierungsergebnisse zu analysieren, - sind in der Lage, Beobachtungen aus dem Feld, Informationen aus Datenbanken und Ergebnisse aus Laboranalysen in Modelle zu übertragen und zu bewerten. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Mündliche Prüfung, max. 30 Minuten Bericht, max. 15 Seiten Portfolioprüfung, Vortrag (15 Minuten) und dazugehöriger Bericht (max. 10 Seiten)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-ME08 Monitoring Techniques and Data Analysis in Geosciences		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Weltbevölkerung wird durch Naturgefahren gefährdet und immer verwundbarer. Zu diesen Naturgefahren zählen z.B. Erdbeben, Vulkanausbrüche, Überschwemmungen, Massenbewegungen, die Folgen rascher Klimawechsel sowie Umweltschäden. Dieses Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit, spezifische Monitoring-Techniken und neue Entwicklungen bei der Datenanalyse in den Geowissenschaften im Detail für einen bestimmten Bereich kennenzulernen. Die Beispiele reichen z.B. von der Überwachung klimarelevanter Prozesse in Permafrostgebieten über Fernerkundung im Rahmen von Erdbeben oder Vulkanausbrüchen und Ansätze in der geothermischen Erkundung bis hin zur planetaren Fernerkundung.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlernen und wenden vertiefte methodische Ansätze und Monitoring-Techniken in den Geowissenschaften an, - verstehen komplexe, interdisziplinäre Vorgänge im System Erde, - können Ergebnisse im Rahmen des Monitorings analysieren, interpretieren und bewerten, - beschäftigen sich mit Transportvorgängen von Materie an der Erdoberfläche sowie im Erdinneren, - können potenzielle zukünftige Veränderungen und Ereignisse vorhersagen, um Risiken zu minimieren, - können Themen untersuchen und bearbeiten, die die Bevölkerung verwunden und gefährden wie Naturgefahren (z.B. Erdbeben, Vulkanausbrüche, Überschwemmungen, Massenbewegungen, die Folgen rascher Klimawechsel sowie Umweltschäden), - können klimarelevante Prozesse verstehen und z.B. zur Endlagerproblematik radioaktiver Abfälle oder zur langfristigen Standortsicherheit von Infrastrukturprojekten beitragen. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 8-12 Seiten Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MF01 Earth Surface Dynamics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Dieser Kurs befasst sich mit der Dynamik von Erdoberflächenprozessen: Erosion, Transport und Ablagerung an Hängen, durch Flüsse und Gletscher. Physikalische und mathematische Modelle zur Beschreibung dieser Prozesse werden vorgestellt und anhand von verfügbaren Feldbeobachtungen analysiert. Dieses Modul bietet außerdem eine Einführung in das Gebiet der aktiven Tektonik und die Methoden zur Quantifizierung der aktiven Deformation der Erdkruste auf seismischen bis geologischen Zeitskalen. Insbesondere werden moderne geomorphologische Methoden zur Beurteilung der tektonischen Aktivität und zur Quantifizierung ihrer Raten in Gebieten mit Einengungs-, Blattverschiebungs- und Extensionstektonik studiert. Darüber hinaus untersucht der Kurs die Kopplungen zwischen Tektonik und klimabedingten Oberflächenprozessen in der Landschaftsentwicklung. Die Themen werden durch die Lektüre wissenschaftlicher Arbeiten vertieft, gefolgt von Gruppendiskussionen und der Präsentation von Forschungsthemen in Gruppen von Studierenden. Eine Geländeübung in eine tektonisch aktive Region ermöglicht es, theoretische Konzepte in die Praxis umzusetzen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben ein Verständnis für die Prozesse, die Erosion und Sedimenttransport an der Oberfläche der Kontinente antreiben, sowie für die tektonisch kontrollierte Steuerung der Landschaftsgenese Plattengrenzen und tektonisch aktiven Regionen im Inneren der Kontinente, - werden vertraut mit modernen quantitativen Methoden zur Beobachtung und Modellierung von Prozessen an der Erdoberfläche und deren steuernden Faktoren sowie mit Quantifizierung von Deformationsraten in verschiedenen plattentektonischen Umgebungen mittels Landformanalyse und Paläoseismologie, - lernen, durch Literaturstudium, Präsentationen und Gruppendiskussionen moderne Forschungsfragen der aktiven Tektonik, der Oberflächenprozesse und deren Kopplungen zu analysieren und zu synthetisieren. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, Bericht, 15-20 Seiten, und dazugehöriger Vortrag, 20-30 Minuten Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Klausur, 90-120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	200			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	2S+2Ü	Übungsaufgaben (80%)	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	2S+2Ü	-	-	-
Geländeübung (Übung)	5 Tage	Bericht (10-15 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe (über zwei Semester, Beginn WiSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MF02 Sedimentary Processes		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Studierenden vertiefen Kenntnissen der Methoden zur Untersuchung sedimentärer Abfolgen. Die Rückkopplungen zwischen verschiedenen Komponenten im System Erde, sowie die Rolle von allogenen und autogenen Prozesse hinsichtlich der Sedimentation werden analysiert. Die Studierenden lernen, Daten aus verschiedenen methodischen Ansätzen und Auflösungsskalen zu integrieren und werden in die Modellierung sedimentärer Systeme eingeführt, um zu erforschen, wie verschiedene Prozesse die Verteilung sedimentärer Gesteine sowohl an der Oberfläche als auch im Untergrund beeinflussen können. Das Verständnis der stratigraphischen Einordnung von Schichtenfolgen sowie diese Sedimentationsmodelle führen zu einem erweiterten Verständnis der Wechselwirkungen im System Erde. Darüber hinaus sind Sedimentationsmodelle für den angewandten Bereich (Exploration, Energie, Endlagerung) sehr relevant, weil sie helfen, die räumliche Verteilung von Gesteinseigenschaften im Untergrund vorherzusagen und einzuschränken. In wöchentlichen Übungen sowie anhand von Fallstudien erwerben die Studierenden konzeptionelle sowie praktische Kenntnissen in der Anwendung der Prinzipien der Beckenanalyse. Die Themen und Fallstudien werden durch die Lektüre wissenschaftlicher Arbeiten vertieft, gefolgt von Gruppendiskussionen und der Präsentation von Forschungsthemen in Gruppen von Studenten. Eine Geländeübung ermöglicht es, die Konzepte in der Praxis umzusetzen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, Beobachtungen aus dem Feld, Informationen aus Datenbanken und Ergebnisse aus Laboranalysen in Modelle zu übertragen, - sind in der Lage, komplexe geowissenschaftliche Informationen zu synthetisieren, - gewinnen die Fähigkeit zur Datenintegration über Erfassungsmethoden hinweg, - werden in die Untergrundanalyse von Reservoirien und deren multiskalige Eigenschaften eingeführt und ihre Anwendungen in der Geothermie, CCS und anderen Bereichen, - werden den Anforderungen einer modernen, globalisierten Gesellschaft gerecht. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, bestehend aus: Bericht (15-20 Seiten) und dazugehöriger Vortrag (20-30 Minuten) Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Klausur, 90-120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	200			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	2S+2Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Geländeübung (Übung)	5 Tage	Bericht (10-12 Seiten)	-	-

Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe (über zwei Semester, Beginn WiSe)
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrinheit(en):	Geowissenschaften

GEW-MF03 Numerical Analysis and Modelling		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul befasst sich mit analytischen und numerischen Methoden und Modellierungsansätzen in den Geowissenschaften. Es werden typische Projektverläufe von geowissenschaftlichen Fragestellungen bearbeitet. Die vermittelten Inhalte vertiefen statistische Analysen, Zeitreihenanalyse und Signalverarbeitung, Analyse von räumlichen und gerichteten Daten, Probleme der Bildverarbeitung, Methoden der Fernerkundung und deren Anwendung und geowissenschaftliche Prozesse, die durch Modelle beschrieben werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben fortgeschrittene Kenntnisse in der geowissenschaftlichen Datenanalyse, - analysieren kritisch Ergebnisse der Datenanalyse und von Modellierungsansätzen, - erwerben die Fähigkeit, Beobachtungen aus dem Gelände, aus Laboranalysen und geowissenschaftlichen Datenbanken in Modelle zu übertragen, um Prozesse im System Erde auf unterschiedlichen Längen- und Zeitskalen zu verstehen, - vertiefen das Verständnis von geowissenschaftlichen Prozessen durch fernerkundliche Beobachtungen und Modellierungsansätze. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, bestehend aus: Bericht (15-20 Seiten) und dazugehöriger Vortrag (20-30 Minuten) Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Klausur, 90-120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	Übungsaufgaben(80%)	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	Übungsaufgaben(80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen: MC03 Data Analysis and Statistics und Fortgeschrittene geologische Kenntnisse		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MF04 Specialization Module-Theory and Applications		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Dieses Spezialisierungsmodul ermöglicht es den Studierenden, fortgeschrittene und spezialisierte Kenntnisse in zwei Teilgebieten ihrer Wahl aus dem Bereich der sedimentären Systeme und der oberflächennahen Geologie zu erwerben. Es werden fortgeschrittene Kurse zu Themen wie numerische Modellierung sedimentärer Systeme, Konzepte und Nutzung von Geoinformationssystemen, den Gebrauch von Niedrigtemperatur-Thermochronologiemethoden, oder Konzepte und Modelle der Ablagerung moderner Karbonatsysteme vorgeschlagen. Ein thematischer Geländekurs zu einem spezifischen sedimentären, tektonischen und/oder geomorphologischen Studienthema wird ebenfalls innerhalb dieses Moduls vorgeschlagen. Diese Praxis wird zu einem detaillierten Verständnis der komplexen Zusammenhänge im System Erde führen (z.B. tektonisch gesteuerte Landschaftsgenese und Sedimentarchiven, Einfluss von Tektonik, Klima und Biosphäre auf Oberflächen- und sedimentäre Prozesse, Paläoklima, Extremereignisse, Massenaussterben, Paläoumweltbedingungen).</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben ein detailliertes und vertieftes Verständnis einiger ausgewählter Themen aus dem Bereich der sedimentären und oberflächennahen Geologie, - lernen, wie man moderne Mess- und Analysemethoden anwendet und wie man die Daten interpretiert, - lernen, wie man an die statische und vorwärtsgerichtete Modellierung von sedimentären Systemen herangeht und wie dies Anwendungen in der Geothermie, CCS und anderen Bereichen finden kann, sowie in der nachhaltigen und verantwortungsvollen Rohstoffsicherung und -gewinnung und -speicherung finden kann, - lernen die fortgeschrittene Anwendung von neuste Geländemethoden und Interpretation komplexer geologischer Verhältnisse und erwerben ein vertieftes Verständnis komplexer Zusammenhänge im System Erde, - sind in der Lage, auf der Basis eines prozessorientierten Verständnisses der verschiedenen Komponenten und Wechselwirkungen des Systems Erde die notwendigen Daten und Prognosen zu erstellen. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, bestehend aus: Bericht (15-20 Seiten) und dazugehöriger Vortrag (20-30 Minuten) Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Klausur, 90-120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	246			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	Übungsaufgaben(80%)	-
Blockkurs oder Geländeübung (Übung)	7 Tage	Bericht (10-12 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MF11 Fundamentals of Digital Seismology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Eigenschaften linearer zeit-invarianter Systeme (LTI), Filtertheorie, Beschreibung von Filtern mittels Fourier-, Laplace- bzw. Z-Transformation, Konzepte der Impulsantwort, Frequenzantwort und Transferfunktion, Samplingprozess, Aliasproblematik, analoger und digitaler Filterentwurf, Anwendung bei seismologischer Datenakquisition, Analyse und Interpretation. Grundlegende Methoden der Arrayanalyse (Peilstrahlbildung, Frequenz-Wellenzahlspektrum, Räumliche Autokorrelation, Gradiometrie), Arrays als Mehrkanalfilter, Räumliche Abtastung und Artefakte, Arraygeometrie und Arrayantwortfunktion, Arrayanwendungen in der aktuellen Forschung.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefen ihr Verständnis der digitalen Signalverarbeitung und Systemtheorie am Beispiel seismischer Zeitserien, - verstehen die Wirkweise verschiedener Filtertypen - können verschiedene Filtertypen designen und anwenden zur Analyse und Interpretation von Seismogrammen, Dekonvolution von Seismogrammen und Instrumentenkorrektur, - erlernen die Analyse von seismischen Wellenfeldern mittels Arraymethoden, - verstehen Mehrkanalfilterverfahren, - verstehen den Zusammenhang zwischen Arraygeometrie, inhärenten Arrayauflösungsgrenzen bzw. räumlicher Aliasing-Artefakte und Strategien zur Vermeidung derselben, - entwickeln, designen und installieren ein Array in der Praxis, - verstehen die Vorteile von Arrayverfahren und deren Anwendungsgebiete um z.B. fachübergreifende geowissenschaftliche Zusammenhänge im System Erde zu untersuchen, - sind fähig eine wissenschaftliche Analyse der Wechselwirkungen im System Erde durchzuführen, - verfügen über die Grundlagen für eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, bestehend aus: Bericht (15-20 Seiten) und dazugehöriger Vortrag (20-30 Minuten) Hausarbeit, 20-25 Seiten Klausur, 90-120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	200			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung I (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Vorlesung und Übung II (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Geländeübung (Übung)	5 Tage	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (V+Ü I) und SoSe (V+Ü II + Geländeübung)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-MF12 Seismological Data Science		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Wahlpflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		<p><i>Inhalte</i> Gewinnung von Daten z.B. mit Seismometern und Rotationssensoren, seismologische Datenformate, Datenkonvertierung, typische Arbeitsschritte in der Datenauswertung (z.B. einlesen, transformieren), Daten prozessieren und visualisieren. Die Veranstaltung beinhaltet eine Einführung in die Python-Programmierung. Beispiele der Datenprozessierung umfassen Themen wie z.B. Filter, Konvolution, Fourier-Transformation, die Lokalisierung von vulkanseismologischen Signalen, Eventtypen, automatische Triggersysteme, Gefährdungsrelevante Eigenschaften seismischer Quellen, des Ausbreitungsmediums und von Standorteffekten, das Gefährdungsintegral und Entwicklung seismischer Szenarien für Großstädte.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlernen die Programmiersprache Python, - wenden die seismologischen Pakete Obspy und Pyrocko auf verschiedene seismologische Fragestellungen an, - vertiefen ihr prozessorientiertes Verständnis von Daten, die im System Erde gesammelt wurden, - sind in der Lage, Beobachtungen aus dem Feld und Informationen aus Datenbanken in Modelle zu übertragen, - können die digitale Signalverarbeitung anwenden zum Beispiel anhand von seismologischen Aufzeichnungen von Vulkanen oder im Rahmen der probabilistischen Erdbebengefährdungsanalyse und der seismischen Risikokette, - verstehen aktuelle Forschungsansätze und den Stand der Forschung im Bereich der Seismologie, - behandeln und visualisieren Unsicherheiten (aleatorisch und epistemisch). 		
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, bestehend aus: Bericht (15-20 Seiten) und dazugehöriger Vortrag (20-30 Minuten) Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Klausur, 90-120 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		240		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung I (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Vorlesung und Übung II (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (V+Ü I) und SoSe (V+Ü II)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MF13 Applied Geophysical Methods I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Neben den theoretischen und physikalischen Grundlagen werden in dieser Veranstaltung verschiedene seismische und Potentialverfahren zur Erkundung des Untergrundes vorgestellt. Dabei wird auf die Datenakquisition, die Datenbearbeitung und die Interpretation der jeweiligen Resultate eingegangen. Im an die Vorlesungsteile anschließenden Blockkurse (Gelände- und Computerübung) werden die behandelten Verfahren exemplarisch im Gelände eingesetzt und die gewonnenen Daten am Computer ausgewertet.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben vertiefte Kenntnisse der physikalischen Grundlagen geophysikalischer Verfahren und insbesondere der aktiven seismischen und der gängigen Potentialverfahren (Gravimetrie und Magnetik), - erlernen den fachgerechten Einsatz dieser Methoden zur Erkundung des Untergrundes bei unterschiedlichen geowissenschaftlichen Fragestellungen und auf unterschiedlichen räumlichen Skalen, - sind in der Lage seismische Beobachtungen und Potentialfelddaten Daten, die im Gelände aufgezeichnet wurden, zu analysieren, zu interpretieren und in geowissenschaftliche Modellvorstellungen zu übertragen. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, bestehend aus: Bericht (15-20 Seiten) und dazugehöriger Vortrag (20-30 Minuten) Klausur, 90-120 Minuten Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	192			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung I (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Blockkurs I (Kurs)	Betreuung 24 h	-	-	-
Vorlesung und Übung II (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Blockkurs II (Kurs)	Betreuung 24 h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (V+Ü I + K I) und SoSe (V+Ü II + K II)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-MF14 Applied Geophysical Methods II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul werden die gängigsten Verfahren der Gleichstromgeoelektrik und der Elektromagnetik (einschließlich Georadar) behandelt. Es werden die physikalischen Grundlagen der einzelnen Verfahren erarbeitet, methodische Grundlagen der Datenakquisition und Bearbeitung behandelt sowie typische Anwendungen der einzelnen Methoden vorgestellt. Im Geländeübungsteil werden die erlernten Methoden gemeinsam auch mit anderen Verfahren der Geophysik (wie z.B. Magnetik oder Seismik) im Gelände eingesetzt, was auch die Auswertung und Interpretation aller Daten beinhaltet.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben vertiefte Kenntnisse der physikalischen Grundlagen geophysikalischer Verfahren und insbesondere der elektrischen und elektromagnetischen Verfahren, - erlernen den fachgerechten, auch praktischen Einsatz dieser Methoden zur Erkundung des Untergrundes bei unterschiedlichen geowissenschaftlichen Fragestellungen und auf unterschiedlichen räumlichen Skalen, - sind in der Lage verschiedene elektrische und elektromagnetische Daten, die sie auch selbstständig im Gelände aufgezeichnet haben, zu analysieren, zu interpretieren und in geowissenschaftliche Modellvorstellungen zu übertragen. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung, bestehend aus: Bericht (15-20 Seiten) und dazugehöriger Vortrag (20-30 Minuten) über die Ergebnisse eines Projektes Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Klausur, 90-120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	200			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Geländearbeiten (Übung)	Betreuung: 50 h	-	-	-
Datenauswertung (Übung)	Betreuung: 50 h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe (über zwei Semester, Beginn WiSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MF21 Advanced Petrology and Age Determination		Anzahl der Leistungspunkte (LP):12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Vertiefende und umfassende Behandlung orogener Prozesse, metamorpher und magmatischer Prozesse und Petrologie kristalliner Gesteine, anhand von geologischen Karten, chemischer Analysen und Datierungsmethoden. Vertiefende und anwendungsorientierte Behandlung der Geochronologie: in situ Methoden, Laser Ablation, Isotopenanalyse und Massenspektrometrie, Dateninterpretation, Berechnung und Interpretation von Isotopendaten.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlangen die Fähigkeit, Beobachtungen aus dem Gelände und aus Labo- ranalysen zu sammeln und in Modelle zu übertragen, - erlernen den fachgerechten und praktischen Einsatz von Altersbestimmungs- methoden, - sind in der Lage die selbst gewonnenen Daten, zu analysieren, zu inter- pretieren und in geowissenschaftliche Modellvorstellungen zu übertra- gen, um Prozesse im System Erde auf unterschiedlichen Längen- und Zeitskalen zu verstehen. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Bericht, max. 25 Seiten Portfolioprüfung, bestehend aus: Bericht (max. 20 Seiten) und dazugehörigem Vortrag (20 Minuten) über die Ergebnisse eines Projekts</p>			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modulteil- prüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung I (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Vorlesung und (Gelände-) Übung II (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (V+Ü I) und SoSe (V+Ü II)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MF22 Physicochemical Mineralogy-Petrology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Physikochemische und strukturelle Eigenschaften von Materialien der Erde, sowie darauf aufbauende Konzepte, Methoden und Instrumente. Durchführung von Experimenten und analytischen Verfahren zu Eigenschaften, Synthese und Reaktionen von Geomaterialien. Motivation, Durchführung und Ergebnisse sollen dokumentiert, präsentiert und diskutiert werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben vertiefte Kenntnisse von physikochemischen und strukturellen Eigenschaften von Mineralen, Gesteinen und Flüssigkeiten, - erlernen den fachgerechten, praktischen Einsatz von experimentellen und analytischen Verfahren zur Untersuchung von Mineralen, Gesteinen und Flüssigkeiten bei unterschiedlichen geowissenschaftlichen Fragestellungen und auf unterschiedlichen räumlichen Skalen, - erlernen die selbstständige Auswertung, Bewertung, Einordnung und Präsentation von Untersuchungsergebnissen zum Verständnis geologischer Prozesse. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Bericht, max. 20 Seiten Portfolioprüfung, bestehend aus: Bericht (max. 15 Seiten) und dazugehörigem Vortrag (15-20 Minuten) über die Ergebnisse eines Projekts</p>			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	2V+2S	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	1S+3Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe (über zwei Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MF23 Special Topics in Mineralogy-Petrology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Einblicke in spezielle Gebiete der Mineralogie, Petrologie, Geochemie und verwandter Themen der Geowissenschaften, in denen physikochemische Prozesse und Materialeigenschaften eine wichtige Rolle spielen, sowie darauf aufbauende Konzepte, Methoden und Instrumente.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gewinnen Einblicke in ein breites Spektrum unterschiedlicher aktueller Fragestellungen der Mineralogie-Petrologie, - vertiefen Ihre Kenntnisse über Materialien in komplexen Vorgängen und Prozessen im System Erde und erlernen Daten und Modellierungsergebnisse zu analysieren, - sind in der Lage, Beobachtungen aus dem Labor oder Gelände, Informationen aus Datenbanken und Ergebnisse aus Laboranalysen in Modelle zu übertragen und zu bewerten. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Mündliche Prüfung, 30-45 Minuten Bericht, max. 20 Seiten Portfolioprüfung, Vortrag (15 Minuten) und dazugehöriger Bericht (max. 20 Seiten)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	2V+2S	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	2V+2S	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

“

39. Nach dem Modul „GEW-MGPP04: Geophysikalische Inversion: Theorie und Anwendung“ werden folgende Modulbeschreibungen neu eingefügt:

GEW-MM01 Topics in Earth System Science		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Aktuelle Forschungsthemen aus den gesamten Geowissenschaften (Instituts-kolloquium) und Vertiefung in einem ausgewählten thematischen Bereich im Rahmen von Arbeitsgruppenseminaren (Mitarbeiterseminar).</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben die Fähigkeit, interdisziplinäre geowissenschaftliche Zusammenhänge im System Erde zu erkennen, - sind in der Lage, komplexe geowissenschaftliche Informationen zu synthetisieren, - vertiefen Kenntnisse in einem ausgewählten thematischen Bereich des Erdsystems, - können eine eigene Projektidee entwickeln, - verfügen über Zeit- und Ressourcenmanagement, Auftrittskompetenz (Vortrag) und gewinnen Erfahrungen in der Selbstorganisation. 			
Modulprüfung	Hausarbeit, 20 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs-begleitende Modul-teilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Kolloquium und Diskussion (Kolloquium)	2	Kommentierung von 80% der Vorträge (insgesamt 8-10 Seiten)	-	-
Arbeitsgruppenseminar (Seminar)	2	Vortrag (10-15 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-MM02 Project Practical or Research Internship		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Betreutes Gelände-, Industrie-, Labor- oder Computer-Praktikum in einem ausgewählten Fachgebiet der Geowissenschaften, Ausarbeitung und Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte praxisbezogene Kenntnisse in ausgewählten Gebieten der gewählten geowissenschaftlichen Vertiefungsrichtung, - kennen Präsentationstechniken und können diese anwenden, - können praktische Arbeiten in definierten Zeitfenstern durchführen, - verfügen über Zeit- und Ressourcenmanagement, Auftrittskompetenz (Vortrag), Erfahrungen in der Teamarbeit, Selbstorganisation. 			
Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (20-30 Minuten) sowie einem dazugehörigen schriftlichen Bericht (15-20 Seiten), unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Praktikum (35 Tage oder 280 h) (Praktikum)	Davon betreut: 90 h	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Geowissenschaften		

“.

40. In den Modulen „IEW-2.04“, „IEW-2.05“, „IEW-2.06“, „IEW-2.07“ und „IEW-2.08“ werden jeweils in den Zeilen „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „IEW-1.02“ durch die Wendung „IEW-1.03“ ersetzt.

41. Im Modul „INF-1020: Formale Grundlagen der Informatik“ wird in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“

a) der Absatz „Inhalte“ wie folgt neu gefasst:

„Mathematische Beweisführung, mathematische Strukturen (Zahlen, Listen, Graphen, Bäume) und mathematische Modelle.

Automaten als Akzeptoren von Sprachen, endliche Automaten, Kellerautomaten/Pushdown-Automaten, Turingmaschinen, Grammatiken als Generatoren von Sprachen, reguläre und kontextfreie Sprachen, Chomsky-Hierarchie.

Eigenschaften und Grenzen von Sprachklassen.“ und

b) im Absatz „Qualifikationsziele“ die Wendung „verstehen die verschiedenen Ebenen der rechnergestützten Informationsverarbeitung.“ durch die Wendung „Verstehen ihre Eigenschaften und grundlegenden Algorithmen auf ihnen.“ ersetzt.

42. Im Modul „INF-1030: Maschinenmodelle“ wird

a) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ die Wendung „Kontextfreie Grammatiken, Pushdown-Automaten, Turingmaschinen. Eigenschaften regulärer, kontextfreier und allgemeiner Sprachen, Syntaxanalyse, Chomsky-Hierarchie“ durch die Wendung „Darstellung von Information, Codierungen, Aufbau und Funktionsweise von Rechnern und Rechnernetzen, Grundlagen von Schaltkreisen“, die Wendung „verschiedener Ebenen von“ durch die Wendung „der verschiedenen Ebenen der rechnergestützten“ und die Wendung

- „ einen effizienten Programmcode erstellen“ durch die Wendung „Maschinencode produzieren und auf Konstrukte höherer Programmiersprachen abbilden“,
- b) in der Zeile „Modul(teil)prüfung“ die Zahl „180“ durch die Zahl „120“,
- c) in der Zeile „Vorlesung und Übung und Tutorium“ in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „und“ durch die Wendung „oder“ ersetzt.
43. Im Modul „INF-1060: Software Engineering I“ wird
- a) in der Zeile „Vorlesung und Übung“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)“ gestrichen und in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ eingefügt und
- b) in der Zeile „Projekt“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „Projektarbeit (ca. 10 Seiten)“ gestrichen.
44. Im Modul „INF-2041: Softwaresicherheit und Qualität“ wird in der Zeile „Modul(teil)prüfung“ die Wendung „Projektbericht (ca. 20-30 Seiten) mündl. Prüfung (20-30 Min.) oder Klausur (90 Min.)“ durch die Wendung:
„Eine Prüfung der folgenden Formen:
Klausur, 90 Minuten
Mündliche Prüfung, 20-30 Minuten
Projektbericht, ca. 20-30 Seiten“ ersetzt.
45. Im Modul „INF-7010: Architekturen und Middleware für das wissenschaftliche Rechnen“ wird
- a) in der Zeile „Modul(teil)prüfung“ die Wendung „Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfungen finden Sie nachfolgend“ gestrichen und die Wendung „Projektbericht, 20 Seiten“ eingefügt,
- b) in der Zeile „Vorlesung“ in der Spalte „Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en)“ die Wendung „mündliche Prüfung (20 Min.) oder Klausur (90 Min.) (50% Gewichtung für die Notenbildung)“ gestrichen und
- c) in der Zeile „Projekt“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „Vortrag (30 Minuten)“ und in der Spalte „Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en)“ die Wendung „Projektbericht (5 Seiten) (50% Gewichtung für die Notenbildung)“ gestrichen und
- d) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ nach der Wendung „WiSe“ die Wendung „(alle vier Semester)“ angefügt.
46. Im Modul „INF-7080: Resiliente Systeme“ wird in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ die Wendung „und fehlertolerante Softwarearchitekturen“ durch die Wendung „Soft- und Hardwarearchitekturen“ ersetzt und die Wendung
„- Test, Fehlererkennung und Fehlertoleranz zum Entwurf zuverlässiger Systeme“ angefügt.
47. Im Modul „INF-8041: Programmiersprachen und Compiler-technologie“ wird in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Zahl „150“ durch die Zahl „120“ ersetzt.
48. Im Modul „INF-8072: Deklarative Modellierung“ wird in der Zeile Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „SoSe“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.
49. Im Modul „INF-DSAM10: Research Data Management, Law, and Ethics“ wird
- a) in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ jeweils die Wendung „unethische“ durch die Wendung „ethische“ ersetzt,
- b) in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Zahl „180“ durch die Zahl „120“ ersetzt,
- c) in der Spalte „Veranstaltungen (Lehrform)“ jeweils die Wendung „oder Seminar“ gestrichen und vor der Wendung „Projekt“ die Wendung „Übung oder“ angefügt.
50. Im Modul „INF-DS-C4: Applied Data Science“ wird in der Zeile „Vorlesung oder Seminar“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Zahl „4“ durch die Zahl „2“ ersetzt.

51. Im Modul „MAT-1.01 Mathematik und Statistik“ wird

a) in der Zeile „Mathematik 1“ die Wendung „Klausur (120 Minuten)“ durch die Wendung „Bearbeitung eines Aufgabensets (45-60 Minuten)“ ersetzt und

b) die Zeile „Die Klausur für den Abschluss des Moduls“ in Mathematik 1 (Vorlesung und Übung) ist gesondert von der Lehrveranstaltung wie eine Modulprüfung nach §9 Abs. 4 BAMA-O anzumelden“ gestrichen.

52. Nach Modul „MAT-DSBM1: Foundations of Stochastics“ wird folgendes Modul neu eingefügt:

MAT-GEE: Mathematik für Geoökologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Mengenlehre und Logik, Lineare Algebra (lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen), Analysis (Folgen und Reihen, elementare Funktionen, Differential- und Integralrechnung, Taylorentwicklung, gewöhnliche Differentialgleichungen)</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 1. Fachkompetenzen: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der linearen Algebra sowie der Analysis.</p> <p>2. Methodenkompetenzen: Die Studierenden können Fragestellungen aus Anwendungsfeldern eigenständig in die Sprache der Mathematik übersetzen und lösen.</p> <p>3. Akademische Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden beherrschen elementare Rechentechniken. Die Studierenden können durch strukturiertes Denken quantitative Probleme bewerten, einordnen und lösen.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung	2	-	-	-
Übung	3	-	50% der maximal erreichbaren kumulierten Punktzahl aller Hausaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrinheit:	Mathematik			

“

53. Nach Modul „MAT-LS-7: Projektmodul: Erweitertes Fachwissen für den schulischen Kontext in Mathematik“ wird folgendes Modul neu eingefügt:

MAT-LS-8: Höhere Mathematik für das Lehramt		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>In dem Modul werden grundlegende Begriffe zur quantitativen Beschreibung von Daten eingeführt. Nach einer zunächst empirischen Behandlung werden Begriffe aus der Wahrscheinlichkeitstheorie herangezogen, um die empirische Begriffsbildung zu untermauern und zu präzisieren. Anhand der historischen Entwicklung der Statistik werden mittels realer Aufgabenstellungen typische Situationen behandelt und die Problemstellungen der Theorie diskutiert und illustriert.</p> <p>Ergänzt wird das Modul durch ein Fachseminar zur höheren Mathematik.</p> <p><i>Inhalte</i> Elemente der Statistik, wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Darstellen und Interpretieren von Daten, - Schätztheorie, - Hypothesentests, - lineare Regression, - statistische Software (z.B. R) und Simulationen, - ergänzende Inhalte höherer Mathematik. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, die Grundlagen der Statistik sicher anzuwenden und für elementare Situationen zu nutzen, - kennen, bestimmen und interpretieren die grundlegenden Begriffe der empirischen Statistik, wie Lage- und Streumaße, - kennen typische Anwendungen aus der Statistik und können diese für Standardsituationen nutzen oder anpassen, - können mittels theoretischer Kenntnisse und statistischer Software und anhand konkreter Problemstellungen typische Beispiele für Daten erzeugen, auswerten, interpretieren und darstellen, - können sich vertieft mit einem Thema der höheren Mathematik eigenständig befassen, vortragen und diskutieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Form: Klausur, 90-120 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Statistik (Vorlesung und Übung)	2V+2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Fachseminar zu ausgewählten Themen der höheren Mathematik (Seminar)	2	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten	-

Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik

54. Nach Modul „MAT-LS-D2: Stoffdidaktik Mathematik“ werden folgende Module neu eingefügt:

MAT-LS-D3: Ausgewählte Themen der Mathematikdidaktik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>In dem Modul werden ausgewählte Themen der Mathematikdidaktik behandelt, beispielsweise aus wissenschaftstheoretischer Perspektive, historischer, kultureller, philosophischer oder soziologischer Sicht oder hinsichtlich zeitgemäßer Fragen des Unterrichtens von Mathematik. Die Themen können dabei an aktuelle Forschung anknüpfen.</p> <p><i>Inhalte</i> Mögliche Themenbereiche sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprachsensibler Mathematikunterricht, - Begriffserwerb, - außerschulische und außerunterrichtliche Lernanlässe, - einzelne inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen, - Diagnose und Förderung, - digitale Werkzeuge, - Algorithmen im Mathematikunterricht. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben einen Überblick über die Vielfalt mathematikdidaktischer Themen, - erwerben selbstständig und anlassbezogen weitere Kompetenzen in der Mathematikdidaktik, z.B. über spezifische wissenschaftliche Literatur, - verknüpfen verschiedene Teilgebiete der Mathematikdidaktik miteinander und stellen diese selbstständig dar, - begründen fundiert die Erstellung und Analyse von Unterrichtsmaterialien. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Hausarbeit, 6-8 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (Seminar)	2	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten	-
Seminar zu ausgewählten Themen der Mathematikdidaktik (Seminar)	2	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

MAT-LS-D4: Forschung in der Mathematikdidaktik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>In dem Modul wird ein mathematikdidaktisches Thema vertiefend beleuchtet und mit aktuellen Forschungsergebnissen, auch von Bezugswissenschaften, in Verbindung gebracht. In den Veranstaltungen können Fragestellungen, die im Praxissemester aufkommen, aus wissenschaftlicher Perspektive vor- oder nachbereitend betrachtet werden. Damit kann das Modul auch als Vorbereitung auf eine Masterarbeit in der Mathematikdidaktik dienen.</p> <p><i>Inhalte</i> Mögliche Themenbereiche sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprachsensibler Mathematikunterricht, - Begriffserwerb, - außerschulische und außerunterrichtliche Lernanlässe, - einzelne inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen, - Diagnose und Förderung, - digitale Werkzeuge, - Algorithmen im Mathematikunterricht, <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden empirische Forschungsmethoden (qualitativ oder quantitativ) hinsichtlich begrenzter mathematikdidaktischer Fragestellungen an, - erkennen den Nutzen mathematikdidaktischer Forschung in der Unterrichtspraxis und unterrichtspraktische Erfahrungen als Quelle mathematikdidaktischer Fragestellungen (Design Based Research), - sind in der Lage, aktuelle Forschungsergebnisse der Mathematikdidaktik zu verstehen und in realen Unterrichtssituationen zu nutzen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Form: Hausarbeit, 6 8 Seiten Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vertiefende Vorlesung mit Übung zu Themen der Mathematikdidaktik (Vorlesung und Übung)	2V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Vertiefende Vorlesung mit Seminar zu Themen der Mathematikdidaktik (Vorlesung und Seminar)	2V+2S	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten	-
Vertiefende Seminare zu Themen der Mathematikdidaktik (Seminar)	4	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten	-
Es ist entweder 2V+2Ü oder 2V+2S oder 4S zu belegen				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Mathematik		

“.

55. Im Modul „MAT-LS-FP1 Aufgabengestaltung im Mathematikunterricht“ wird in der Spalte „Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung“ die Wendung „Drei Präsentationen (je 15 Minuten)“ durch die Wendung „Performanzprüfung zu drei Schulaufgaben (insgesamt 45 Minuten)“ ersetzt.

56. Nach dem Modul „MAT-LS-MP2: Mathematik für das Lehramt Mathematik/Physik II“ werden folgende Module neu eingefügt:

MAT-LS-WP1: Vertiefung Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Inhalte, aus denen ein vertiefend zu betrachtendes Thema gewählt wird, sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nicht-euklidische Geometrien, - Kurven und Flächen höherer Ordnung, - Differentialgeometrie. <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte fachliche Kenntnisse und Methoden im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie, - haben einen Einblick in die historische Entwicklung der vertiefend betrachteten mathematischen Inhalte und Erkenntnisse, - stellen Bezüge der vertiefend betrachteten Mathematik zu den Veranstaltungen des Bachelorstudiums und zur Schulmathematik her. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Form: Klausur, 150-180 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung mit Übung im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Vorlesung mit Seminar im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie (Vorlesung und Seminar)	4V+2S	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten	-
Vorlesung im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar und Übung im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie (Seminar und Übung)	2S+2Ü	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten <i>oder</i> erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Es ist entweder 4V+2Ü oder 4V+2S oder 2V+2Ü+2S zu belegen.				

Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik

MAT-LS-WP2: Vertiefung Analysis und Mathematische Physik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Inhalte, aus denen ein vertiefend zu betrachtendes Thema gewählt wird, sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gewöhnliche Differentialgleichungen, - Maßtheorie, - Vektoranalysis, - Funktionentheorie, - Partielle Differentialgleichungen, - Topologie. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte fachliche Kenntnisse und Methoden im Bereich Analysis und Mathematische Physik, - haben einen Einblick in die historische Entwicklung der vertiefend betrachteten mathematischen Inhalte und Erkenntnisse, - stellen Bezüge der vertiefend betrachteten Mathematik zu den Veranstaltungen des Bachelorstudiums und zur Schulmathematik her. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Form: Klausur, 150-180 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung mit Übung im Bereich Analysis und Mathematische Physik (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Vorlesung mit Seminar im Bereich Analysis und Mathematische Physik (Vorlesung und Seminar)	4V+2S	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten	-
Vorlesung im Bereich Analysis und Mathematische Physik (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar und Übung im Bereich Analysis und Mathematische Physik (Seminar und Übung)	2S+2Ü	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten <i>oder</i> erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Es ist entweder 4V+2Ü oder 4V+2S oder 2V+2Ü+2S zu belegen.				

Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrereinheit(en):	Mathematik

MAT-LS-WP3: Vertiefung Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Inhalte, aus denen ein vertiefend zu betrachtendes Thema gewählt wird, sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Statistik, - stochastische Prozesse, - zufällige Dynamiken, - statistische Mechanik, - Geschichte der Wahrscheinlichkeitstheorie. <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte fachliche Kenntnisse und Methoden im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, - haben einen Einblick in die historische Entwicklung der vertiefend betrachteten mathematischen Inhalte und Erkenntnisse, - stellen Bezüge der vertiefend betrachteten Mathematik zu den Veranstaltungen des Bachelorstudiums und zur Schulmathematik her. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Form: Klausur, 120-180 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung mit Übung im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Vorlesung mit Seminar im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (Vorlesung und Seminar)	4V+2S	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten	-
Vorlesung im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar und Übung im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (Seminar und Übung)	2S+2Ü	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten <i>oder</i> erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Es ist entweder 4V+2Ü oder 4V+2S oder 2V+2Ü+2S zu belegen.				

Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrereinheit(en):	Mathematik

MAT-LS-WP4: Vertiefung Angewandte Mathematik und Numerik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Inhalte, aus denen ein vertiefend zu betrachtendes Thema gewählt wird, sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lineare und nicht - lineare Optimierung, - mathematische Modellierung, - inverse Probleme, - Numerik von Differentialgleichungen und stochastischen Prozessen, - Programmierung im Bereich angewandte und numerische Mathematik. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte fachliche Kenntnisse und Methoden im Bereich Angewandte Mathematik und Numerik, - haben einen Einblick in die historische Entwicklung der vertiefend betrachteten mathematischen Inhalte und Erkenntnisse, - stellen Bezüge der vertiefend betrachteten Mathematik zu den Veranstaltungen des Bachelorstudiums und zur Schulmathematik her. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Form: Klausur, 150-180 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung mit Übung im Bereich Angewandte Mathematik und Numerik (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Vorlesung mit Seminar im Bereich Angewandte Mathematik und Numerik (Vorlesung und Seminar)	4V+2S	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten	-
Vorlesung im Bereich Angewandte Mathematik und Numerik (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar und Übung im Bereich Angewandte Mathematik und Numerik (Seminar und Übung)	2S+2Ü	-	1 Seminarvortrag mit Diskussion, 30-45 Minuten <i>oder</i> erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Es ist entweder 4V+2Ü oder 4V+2S oder 2V+2Ü+2S zu belegen.				

Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik

57. Im Modul „MATAMD113: Aufbaumodul Analysis III“ wird
- in der Zeile „Analysis III (Vorlesung und Übung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „6“ durch die Wendung „4V + 2Ü“ und
 - in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „Erfolgreicher Abschluss der Module MAT-BM-D111 und MAT-BM-D112“ durch die Wendung „Erfolgreicher Abschluss des Moduls MAT-BMD111. Empfohlen wird die Teilnahme am Modul MATBMD112.“ ersetzt.
58. Im Modul „MATAMD114: Aufbaumodul Analysis IV“ wird
- in der Zeile „Analysis IV (Vorlesung und Übung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „6“ durch die Wendung „4V + 2Ü“ und
 - in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „Erfolgreicher Abschluss der Module MAT-BM-D111 und MAT-BM-D112“ durch die Wendung „Erfolgreicher Abschluss des Moduls MAT-BMD111. Empfohlen wird die Teilnahme am Modul MATBMD112.“ ersetzt.
59. Im Modul „MATAMD211: Aufbaumodul Algebra“ wird
- in der Zeile „Algebra (Vorlesung und Übung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „6“ durch die Wendung „4V + 2Ü“ und
 - in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „MAT-BM-D121“ durch die Wendung „MATBMD121“ ersetzt.
60. Im Modul „MATAMD221: Aufbaumodul Geometrie“ wird in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „Erfolgreicher Abschluss der Module MAT-BM-D121 und MAT-BM-D122“ durch die Wendung „Erfolgreicher Abschluss des Moduls MATBMD121. Empfohlen wird die Teilnahme am Modul MATBMD122.“ ersetzt.
61. Im Modul „MATAMD230: Aufbaumodul Computermathematik“ wird in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „BM-D121, für den Teil Numerik wird der vorherige Besuch von BM-D111 empfohlen“ durch die Wendung „Empfohlen wird die Teilnahme an den Modulen MATBMD111 und MATBMD121“ ersetzt.
62. Im Modul „MATAMD231: Aufbaumodul Numerik II“ wird in der Zeile „Numerik II (Vorlesung und Übung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „4“ durch die Wendung „2V + 2Ü“ ersetzt.
63. Im Modul „MATAMD250: Aufbaumodul Statistik“ wird
- in der Zeile „Statistik (Vorlesung und Übung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „6“ durch die Wendung „4V + 2Ü“ und
 - in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „Erfolgreicher Abschluss des Moduls MAT-AM-D240“ durch die Wendung „Empfohlen wird die Teilnahme am Modul MATBMD240.“ ersetzt.
64. Im Modul „MATBMD112: Basismodul Analysis II“ wird in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „BM-D111“ durch die Wendung „Empfohlen wird die Teilnahme an den Modulen MATBMD111 und MATBMD121“ ersetzt.
65. Im Modul „MATBMD122: Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie II“ wird
- in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls“ die Wendung „Sie“ durch die Wendung „Die“,
 - in der Zeile „Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (Vorlesung und Übung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „8“ durch die Wendung „4V + 4Ü“ und
 - in der Zeile „Voraussetzung für die Teilnahme am Modul“ die Wendung „MAT-BM-D121“ durch die Wendung „MATBMD121“ ersetzt.

66. Im Modul „MATBMD140: Basismodul Mathematisches Problemlösen“ wird
a) in der Zeile „Modul(teil)prüfungen die Wendung „Eine Prüfung der folgenden Formen:“ und die Wendung „Hausarbeit, schriftliche Ausarbeitung der Lösung zu einer Aufgabe (1000 Worte)“ gestrichen und
b) in der Zeile „Mathematisches Problemlösen (Seminar und Übung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „6“ durch die Wendung „2S + 4Ü“ ersetzt.
67. Im Modul „MATBMD150: Basismodul Mathematisches Vortragen und Schreiben“ wird in der Zeile „Mathematisches Vortragen und Schreiben (Seminar und Übung)“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „4“ durch die Wendung „2S + 2Ü“ ersetzt.
68. In den Modulen „MATVMD611: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie I“, „MATVMD612: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie II“, „MATVMD621: Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik I“, „MATVMD622: Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik II“, „MATVMD631: Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik I“, „MATVMD632: Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik II“, „MATVMD641: Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik I“ und „MATVMD642: Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik II“ wird in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „6“ jeweils durch die Wendung „4V + 2S oder 2Ü“ ersetzt.
69. In den Modulen „MATVMD814: Differential Geometry I“, „MATVMD815: Differential Geometry II“, „MATVMD824: Partial Differential Equations I“, „MATVMD825: Partial Differential Equations II“, „MATVMD826: Functional Analysis I“ und „MATVMD827: Functional Analysis II“, „MATVMD834: Stochastic Processes“, „MATVMD835: Stochastic Analysis“, „MATVMD837: Statistical Data Analysis“ und „MATVMD838: Bayesian Inference and Data Assimilation“ wird in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „6“ jeweils durch die Wendung „4V + 2Ü“ ersetzt.
70. In den Modulen „MATVMD911: Advanced Topics in Algebra, Discrete Mathematics and Geometry I“, „MATVMD912: Advanced Topics in Algebra, Discrete Mathematics and Geometry II“, „MATVMD921: Advanced Topics in Analysis and Mathematical Physics I“, „MATVMD922: Advanced Topics in Analysis and Mathematical Physics II“, „MATVMD931: Advanced Topics in Probability Theory and Statistics I“, „MATVMD932: Advanced Topics in Probability Theory and Statistics II“, „MATVMD941: Advanced Topics in Applied Mathematics and Numerics I“ und „MATVMD942: Advanced Topics in Applied Mathematics and Numerics II“ wird in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „4“ jeweils durch die Wendung „2V + 2Ü“ ersetzt.
71. Im Modul „NAWIAM2.01: Naturwissenschaftlicher Unterricht in der Grundschule“ wird in der Zeile „Planung und Analyse von Unterricht in den Naturwissenschaften (Seminar oder Übung)“ die Wendung „Seminar oder Übung“ durch die Wendung „Seminar und Übung“ ersetzt.
72. Im Modul „NAWIAM2.02: fachdidaktische und fachwissenschaftliche Vertiefung“ werden in der Spalte „Veranstaltungen (Lehrformen)“ die Wendung „Seminar oder Übung“ durch die Wendung „Seminar und Übung“ ersetzt.
73. Im Modul „NAWIBM2.01: Naturwissenschaften I“ werden in der Spalte „Veranstaltungen (Lehrformen)“ die Wendung „Seminar oder Übung“ durch die Wendung „Seminar und Übung“ ersetzt.
74. Im Modul „NAWIBM2.02: Naturwissenschaften II“ werden in der Spalte „Veranstaltungen (Lehrformen)“ die Wendung „Seminar oder Übung“ durch die Wendung „Seminar und Übung“ ersetzt.
75. Im Modul „PHY_731m: Advanced Material Science“ wird im Titel die Wendung „Advanced“ gestrichen.
76. Das Modul „PHY-OBS07 Introduction to Climate Physics“ wird gestrichen.

Artikel 2

(1) Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Potsdam in Kraft.

(2) Studierende, die von Art. 1 betroffene Module bereits erfolgreich absolviert haben, bleiben von Art. 1 unberührt, sofern die Leistungserfassung berührt wird. Studierende, die von Art. 1 betroffene Module begonnen aber nicht abgeschlossen haben, bleiben vier Semester nach Inkrafttreten dieser Satzung von Art. 1 unberührt, sofern die Leistungserfassung berührt wird. Danach gelten die Bestimmungen des Art. 1.

(3) Wenn durch Art. 1 dieser Satzung die Satzung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (MK MNF) für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam in der jeweils gültigen Fassung in der Anlage „Modulbeschreibungen“ die Modulkurzbezeichnung und/oder der Name eines Moduls geändert wird, sind die fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen, in denen unter Verweis auf die Satzung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (MK MNF) für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam diese in diesen Punkten geänderten Module aufgeführt werden, von Amts wegen zu berichtigen und an die Änderungen der Modulkurzbezeichnung und/oder des Namens eines Moduls in Art. 1 anzupassen..

(4) Wenn durch Art. 1 dieser Satzung die Satzung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (MK MNF) für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam in der jeweils gültigen Fassung in der Anlage „Modulbeschreibungen“ die Lehrformen der Veranstaltungen geändert werden, sind die in den fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen enthaltenen exemplarischen Studienverlaufspläne, in denen die Lehrveranstaltungsformen der Module ausgewiesen sind, von Amts wegen zu berichtigen und an die Änderungen der Lehrveranstaltungsformen in Art. 1 dieser Satzung anzupassen.