

Modulkatalog Bachelor of Science Geowissenschaften gültig ab: Wintersemester 2019/2020

BIO-AM2.05: Konzepte der Ökologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte In diesem Modul zu Grundlagen der Ökologie werden Kenntnisse über die Beziehungen der Organismen zu ihrer Umwelt sowie über die komplexen Wechselwirkungen abiotischer und biotischer Faktoren in Ökosystemen vermittelt.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der Ökologie mit Schwerpunkte in der Autökologie und der Populationsökologie. Sie verfügen über Fertigkeiten zur Interpretation einfacher Modelle und Berechnungen.</p> <p>Akademische Grundkompetenzen Fähigkeiten zur Anwendung ökologischer Grundbegriffe, Erarbeitung von Zusatzwissen durch Verwendung von aktuellen Lehrbüchern.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 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	
Ringvorlesung (Vorlesung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die in den Modulen des ersten Studienjahrs, insbesondere in den Modulen Grundlagen der Biologie und Mathematik 1 vermittelten Kenntnisse.			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie / Biochemie			

BIO-AM3.01: Evolution		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul dient der Vertiefung im Bereich Evolution.</p> <p>Qualifikationsziele <i>1. Fachkompetenzen</i> Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Evolution und soll die Studierenden an die wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise zentraler Methoden mit besonderem Fokus auf Mechanismen der Evolution heranführen.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen modernen Methoden der Evolutionsbiologie - können für die Lösung aktueller Problemstellungen aus den o. g. Fachgebieten geeignete Konzepte vorschlagen - erlernen den Umgang mit englischsprachigen Fachartikeln. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 15 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	40			
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	-	-	-
Praktikum (2 Wochen oder 4 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 30 h	-	-	-
Laborübung (2 Wochen oder 4 Wochen) (Übung)	Betreuung: 30 h	-	-	-
Es ist entweder eine Vorlesung mit einem Seminar, einer Übung oder einem Praktikum zu belegen - oder eine vierwöchige Übung/ein vierwöchiges Praktikum. Alternativ können auch zwei Vorlesungen oder zwei Seminare belegt werden.				
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie / Biochemie			

BIO-BM1.06: Grundlagen der Biologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Das Modul beinhaltet botanisches und zoologisches Grundwissen. In den Lehrveranstaltungen der Allgemeinen Botanik und der Allgemeinen Zoologie wird ein Überblick über den Bau, die Funktion, die Fortpflanzung und die Evolution von Pflanzen und Tieren gegeben. Im praktischen Teil werden anhand von Präparaten grundlegende Kenntnisse des makroskopischen und mikroskopischen Aufbaus von Pflanzen und Tieren erworben. Die Vorlesung gibt zusätzlich eine erste Einführung in die computergestützte Erhebung und Analyse von biologischen Daten.</p> <p><i>Qualifikationsziel</i> Das Modul vermittelt ein Grundverständnis der organismischen Biologie und ist unabhängig von der späteren Wahl einer Spezialisierungsrichtung und der beruflichen Orientierung. Die Teilnehmer/innen erlernen den Zusammenhang von Struktur und Funktion und erhalten einen Überblick über die funktionelle Organisation von Geweben, Organen und Organsystemen. Weiterhin vermittelt das Modul ein Verständnis für den Einsatz von genomischen Daten in der modernen Forschung.</p> <p><i>Akademische Grundkompetenzen</i> Heranführen der Studierenden an die wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise; Erlernen komplexer wissenschaftliche Sachverhalte; manuelle Fertigkeiten für die Laborpraxis (insbesondere Umgang mit dem Mikroskop); Identifikation und Dokumentation morphologischer und anatomischer Strukturen.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150			
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 Botanik (Vorlesung und Übung)	4	Praktikumsprotokolle und -testate (50%)	-	-
Allgemeine Zoologie (Vorlesung und Übung)	4	Praktikumsprotokolle und -testate (50%)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie / Biochemie			

BIO-BM1.07: Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Im Vorlesungsteil Biochemie werden grundlegende Aspekte 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 dargelegt. Im Lehrgebiet Allgemeine Zellbiologie werden grundlegende Kenntnisse über Bau und Funktion der Zelle und ihrer Substrukturen vermittelt.</p> <p><i>Qualifikationsziel</i> Das Modul vermittelt theoretisches Grundwissen über die universellen Prinzipien biochemischer Prozesse und die Strukturen und Funktionen pro- und eukaryotischer Zellen. Es ist eine essentielle Vorlage für alle weiterführenden biochemischen, molekularbiologischen und zellbiologischen Veranstaltungen. Durch die Vermittlung der Grundlagenkenntnisse sollen sich die Studierenden eine wissenschaftliche Denkweise aneignen, wodurch sie in die Lage versetzt werden, in den weiterführenden Veranstaltungen (speziell in den Praktika) in einer konkreten Problemsituation fachspezifische Erklärungen zu entwickeln und experimentelle Strategien abzuleiten.</p> <p><i>akademische Grundkompetenzen</i> Das vorab zur Verfügung gestellte Vorlesungsmaterial ermöglicht und erfordert eine aktive Teilnahme der Studenten an der Vorlesung und entwickelt somit das Diskussionsvermögen für wissenschaftliche Sachverhalte.</p>			
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	
Biochemie (Vorlesung)	2	-	-	-
Allgemeine Zellbiologie (Vorlesung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Grundkenntnisse der Biologie (BIO-BM1.06 Grundlagen der Biologie) und der Chemie (CHE-BM1.09 Allgemeine und Anorganische Chemie) oder entsprechende Kompetenzen			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie / Biochemie			

BIO-BM1.08: Grundlagen der Molekularbiologie und Genetik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Im Lehrgebiet Genetik werden Grundkenntnisse über Prinzipien und Mechanismen der Speicherung, Weitergabe und Veränderung biologischer Erbinformation vermittelt und die Prozesse erläutert, die zur Umsetzung dieser Informationen führen. Ein besonderes Augenmerk liegt auf Methoden der genetischen Analyse biologischer Prozesse. Im Lehrgebiet Molekularbiologie werden Kenntnisse über die molekulare Struktur der Gene, ihre Expression und Expressionskontrolle sowie über die Biosynthese von Proteinen vermittelt. Verfahren der Gentechnik gehören zum Inhalt der Vorlesung.</p> <p>Qualifikationsziele Das Modul vermittelt theoretisches Grundwissen über die universellen Prinzipien molekularbiologischer und genetischer Prozesse in pro- und eukaryotischen Zellen und ist eine essentielle Vorlage für alle weiterführenden biochemischen, molekularbiologischen und zellbiologischen Veranstaltungen. Durch die Vermittlung der Grundlagenkenntnisse sollen sich die Studierenden eine wissenschaftliche Denkweise aneignen, wodurch sie in die Lage versetzt werden, in den weiterführenden Veranstaltungen (speziell in den Praktika) in einer konkreten Problemsituation fachspezifische Erklärungen zu entwickeln und experimentelle Strategien abzuleiten.</p> <p><i>Akademische Grundkompetenzen:</i> Selbstorganisationsfähigkeit, problemlösendes Denken.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	116			
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	
Genetik (Vorlesung)	2	-	-	-
Molekularbiologie (Vorlesung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Grundkenntnisse der Biologie (BIO-BM1.06 Grundlagen der Biologie) und der Chemie (CHE-BM1.09 Allgemeine und Anorganische Chemie) oder entsprechende Kompetenzen.			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie / Biochemie			

BIO_BOTGEE: Spezielle Botanik für Geoökologinnen und Geoökologen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Botanische Morphologie und Systematik, Evolution, Pflanzenbiogeographie, Pflanzenphysiologie, biologische Invasionen durch Pflanzen</p> <p>Qualifikationsziele 1. <i>Fachkompetenzen</i> 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 Biodiversität Bescheid und können die Beziehungen zwischen den Teilfachgebieten verstehen und über die angewandten Aspekte reflektieren. Die Studierenden lernen Pflanzen korrekt zu bestimmen und mit einem Bestimmungsschlüssel umzugehen.</p> 2. <i>Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können mithilfe geeigneter Literatur ihnen unbekannte Pflanzenarten bestimmen.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	104			
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	
Botanik für Geoökologie (Vorlesung)	3	-	-	-
Botanische Bestimmungsübung (Übung)	2	Testat	-	-
Häufigkeit des Angebots:	V: WiSe Ü: SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie / Biochemie			

BIO-ZOOGEE: Spezielle Zoologie für Geoökologinnen und Geoökologen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte 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 botanische und 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, die für das Tierreich in der Lehrveranstaltung Spezielle Zoologie I auf phylogenetischer Grundlage vertieft werden. In der Vorlesung Spezielle Zoologie I werden die verschiedenen Tiergruppen näher vorgestellt und ihre Lebensverhältnisse erklärt.</p> <p>Qualifikationsziele 1. Fachkompetenzen Die Studierenden - 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.			
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	
Allgemeine Zoologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Spezielle Zoologie I oder Tierökologie oder Mikrobiologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	V "Allg. Zoologie": WiSe weitere V: SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie / Biochemie			

CHE-A1-NF: Anorganische Chemie I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundprinzipien und allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Chemie, - Stoff- und Energiebilanz chemischer Reaktionen, - Atombau und Periodensystem der Elemente, - chemische Bindung, - Reaktionsarten (Säure/Base-, Redox-, Löse/Fällungs- und Komplexbreaktionen), - Wasserstoff /Sauerstoff und deren Verbindungen. <p>Qualifikationsziele</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundverständnis der Wissenschaft Chemie als Ganzes, - Zusammenhänge zwischen Atombau und Eigenschaften der anorganischen Chemie, - einfache präparative Methoden anwenden, - quantitative anorganische Analytik. <p>akademische Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können aus Aufgabenstellungen essentiellen Angaben herausarbeiten, diese strukturieren und richtige Schlussfolgerungen ableiten, - sind in der Lage, Aufgaben in Zusammenarbeit mit anderen Studierenden (Teamarbeit) zu realisieren und über erreichte Teil- und Endergebnisse zu kommunizieren, - können wissenschaftliche Sachverhalte im Rahmen der Lehrveranstaltungen präsentieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60			
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)	4	-	-	-
Praktikum (1 Woche) (Praktikum)	2	mündliche Te-state (10), je ca. 10 Min., und Protokolle (100%)	-	-
Seminar - Nebenfach (Seminar)	2	bestandener Stöchiometrie-Test	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Chemie			

CHE-A2-NF: Anorganische Chemie II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte: Chemie der Hauptgruppenelemente</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein Basiswissen zur den Eigenschaften und Reaktionen der Hauptgruppenelemente und deren Verbindungen, Vorkommens, Herstellung, Struktur, Eigenschaften, Reaktionen und Verwendung anorganischer Verbindungen, speziell der Hauptgruppenelemente - erwerben Kenntnisse über anorganisch-chemische Nachweisreaktionen, Anwendung im Trennungsgang - können Qualitätssicherung und Validierung von Analysenverfahren, chemometrische Auswertemethoden sowie elektrochemische Analyseverfahren im analytischen Gesamtprozess durchführen und bewerten - sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaften und Anwendungen von Stoffen herzustellen - sind in der Lage, transferfähiges chemisches Grundlagenwissen bereitzustellen - können logisch aufbauende Präsentation von wissenschaftlichen Sachverhalten erarbeiten. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 135 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
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	
Anorganische Experimentalchemie II (Vorlesung)	4	-	-	-
Seminar (Nebenfach) (Seminar)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus dem Modul CHE-A1-NF (Anorganische Chemie I).			
Anbietende Lehrinheit:	Chemie			

CHE-AWP1-2: Festkörperchemie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Vorlesung: Der Vorlesungsteil Festkörpersynthesen behandelt spezielle Aspekte der anorganischen Festkörperchemie: Festkörperreaktionen, chemische Transportreaktionen, (MO)CVD, Kristallisation aus Lösungen und Schmelzen, anorganische Materialien etc. Der Vorlesungsteil „Phänomene der Festkörperchemie“ ist auf ausgewählte Festkörperphänomene fokussiert, wie Magnetismus, Leitfähigkeit, Phasenübergänge, ebenso wie auf spezifische Aspekte der Festkörperanalytik, z.B. Festkörper-EPR. Seminar: In den Seminaren sollen die Inhalte der Vorlesung vertieft und gefestigt werden. Praktikum: - Durchführen von ausgewählten Experimenten der Festkörperchemie, - Erlernen von ausgewählten präparativen festkörperchemischen Methoden, - Anwendung von analytischen Methoden zur Festkörpercharakterisierung.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	75			
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	-	-	-
Praktikum (Praktikum)	3	Protokolle (100%)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Chemie			

CHE-AWP2-2: Physikalische Umweltchemie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<ul style="list-style-type: none"> - (Faser-basierte) optische Sensorik in Umweltmonitoring, - Einsatz von Optoden und weiteren analytischen Verfahren zur Sensorik - Laser-induzierte Fluoreszenz, Ionenmobilitäts-Spektrometrie - Elektrochemische Anwendungen (z.B. Brennstoffzelle, Korrosion) - Optische Spektroskopie in kondensierter Phase und in der Gasphase - Aktuelle Themen des Forschungsfeldes „Physikalische Umweltchemie“. <p>Die Studierenden vertiefen ihr Wissen über</p> <ul style="list-style-type: none"> - umweltrelevante physiko-chemische Fragestellungen - system-übergreifende, fundamentale Zusammenhänge - die praktische Anwendung von fundamentalen physiko-chemischen Gesetzmäßigkeiten. <p>Die Studierenden haben das praktische wie auch das theoretische Rüstzeug</p> <ul style="list-style-type: none"> - zu fortgeschrittenen spektroskopischen Methoden, wie z.B. der optischen Sensorik - zum Einsatz von vor-Ort-Analytik-Methoden - zur Durchführung und Auswertung grundlegender Versuche des Forschungsfeldes - problem-orientiert umweltrelevante Fragestellungen zu erfassen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Kolloquium, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	75			
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	
Umweltgeochemie (Vorlesung)	1	-	-	-
Umweltmesstechnik/-photochemie (Vorlesung)	3	-	-	-
Praktikum (Praktikum)	3	-	4 Versuche und 4 Protokolle	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Chemie			

CHE-OC-GEE: Organische Chemie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Strukturen, Gewinnung, chemische und physikalische Eigenschaften der wichtigsten Stoffklassen der organischen Chemie (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Organohalogenverbindungen, Nitroverbindungen, Amine, Alkohole, Ether, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und ihre Derivate). Im Praktikum erfolgt eine Illustration der theoretischen Inhalte durch praktische Laborübungen, in dem ausgewählte Reaktionen von den Studierenden selbstständig durchgeführt, und die Ergebnisse protokolliert und ausgewertet werden.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p><i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundprinzipien des Aufbaus organischer Verbindungen und der Hybridisierung - haben Vorstellungen über die räumliche Struktur organischer Verbindungen und verstehen die Formelsprache - besitzen einen Überblick über die wichtigsten Stoffklassen der Organischen Chemie und beherrschen ihre Nomenklatur - kennen die wichtigsten Reaktionstypen organischer Verbindungen und Methoden zu ihrer Herstellung - verfügen über grundlegende Kenntnisse hinsichtlich der Verwendung organischer Verbindungen in der Industrie und im Alltag, sowie der Rohstoffquellen aus denen sie erhalten werden. <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können unter Anwendung ihres Fachwissens Namen und Bezeichnungen von organischen Verbindungen und Stoffklassen in Strukturformeln zu übersetzen, und umgekehrt - sind in der Lage, aus ihrer Kenntnis der allgemeinen chemischen Eigenschaften einer Stoffklasse Vorhersagen über grundlegende chemische Reaktionen spezieller Stoffe zu machen - beherrschen die grundlegenden experimentellen Methoden der organischen Synthesechemie und können allgemeine und einfache spezielle Wege zu vorgegebenen organischen Verbindungen experimentell realisieren - sind im Rahmen des im Modul erworbenen Fachwissens in der Lage, unterschiedliche Reaktions- bzw. Synthesewege vergleichend zu betrachten und Voraussagen über bevorzugte oder benachteiligte Wege zu machen - sind in der Lage, durch Vernetzung des theoretischen, in den Übungen vertieften Vorlesungsstoffs mit den selbst durchgeführten und ausgewerteten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen organisch-chemischen Sachverhalten zu entdecken und Zusammenhänge zwischen verschiedenen Feldern herzustellen und daraus fundamentale allgemeine Prinzipien der organischen Chemie abzuleiten. <p><i>3. Handlungskompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, Sachverhalte der organischen Chemie in prägnanter Form schriftlich und verbal darzustellen - können aus Aufgabenstellungen die für die Lösung des Problems essentiellen Angaben herausarbeiten, diese strukturieren, und die richtigen Schlussfolgerungen ziehen 	

	<ul style="list-style-type: none"> - erlernen im Praktikum überfachliche Handlungskompetenzen, wie zielorientierte Zusammenarbeit mit anderen Studierenden (Teamarbeit) und effiziente Ressourcennutzung - können eigenverantwortlich Arbeitsabläufe planen (Selbstorganisation) - beherrschen ein effizientes Zeitmanagement und können Abgabefristen für Protokolle und Antestate einhalten. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
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	
Praktikum (1 Woche) (Praktikum)	Betreuung: 3 SWS	erfolgreich absolviertes Praktikum (testierte Protokolle) (80%)	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2 V + 1 Ü	-	erfolgreich absolvierte Online-Tests (50%)	-
Häufigkeit des Angebots:	Vorlesung: SoSeÜbung: SoSePraktikum: WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss von CHE-AC „Allgemeine und Anorganische Chemie“			
Anbietende Lehrinheit:	Chemie			

GEE-BM-PG2: Regionale und globale physische Geographie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlernen ausgewählte Arbeitsmethoden der physischen Geographie, - erlernen anhand ausgewählter regionaler Schwerpunkte Ansätze zur Charakterisierung physisch-geographischer Regionen und geoökologischer Probleme, - kennen Ökozonen der Erde, - kennen ausgewählte globale geoökologische Probleme wie z.B. Naturrisiken und ihre Folgen, können diese bewerten und kritisch diskutieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 20 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	165			
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	
Ökozonen (Vorlesung)	2	-	-	-

Regionale Probleme (Seminar)	2	-	Hausaufgaben (100%)	-
Globale Probleme (Seminar)	1	-	Hausaufgaben (100%)	-
Geländepraktikum (5 Geländeta-ge) (Praktikum)	2	1 Bericht	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (Seminare) und SoSe (Vorlesung und Geländepraktikum)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Teilnahme an BM-PG1 empfohlen		
Anbietende Lehrinheit:		Geoökologie		

GEE-BO: Bodenkunde		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Chemische Verwitterung und Bodenbildung, Tonmineralogie, Bodenbiologie und organische Substanz, Bodenmorphologie, Bodensystematik und –verbreitung, Bodenchemie, Nähr- und Schadstoffkreisläufe in Böden, biogeochemische Kreisläufe, Bodenhydrologie, Bodenphysik, Böden und Geomorphologie.</p> <p>Qualifikationsziele <i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Bodenkunde. <i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können eine vorgegebene Fragestellung unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden bearbeiten. Die Studierenden können eigene Fragestellungen entwickeln und unter Verwendung geeigneter Methoden bearbeiten.</p>			
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	
Bodenkunde (Vorlesung und Übung)	2 V + 1 Ü	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Geoökologie		

GEE-GM: Geomorphologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Endogene Prozesse und Formen, Verwitterung, exogene Prozesse und Formen (Hang-, fluviale, äolische, glaziale, periglaziale, litorale).</p> <p>Qualifikationsziele <i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Geomorphologie.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können eine vorgegebene Fragestellung unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden bearbeiten. Die Studierenden können eigene Fragestellungen entwickeln und unter Verwendung geeigneter Methoden bearbeiten.</p>			
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	
Geomorphologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung und Exkursion (Übung)	1	Teilnahme an 3 Exkursion	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Geoökologie			

GEE-HY: Hydrologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Wasser ist Leben! Die Hydrologie ist die Naturwissenschaft, die die Grundlage zum Verständnis und zur Bearbeitung von wasserwirtschaftlichen Fragen gibt. Ziel der Vorlesung ist daher die Vermittlung der wichtigsten Grundlagen der naturwissenschaftlichen bzw. deterministischen Hydrologie. Zusätzlich werden einige wichtige Aspekte der statistischen Hydrologie behandelt.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p><i>1. Fachkompetenzen</i> Die Vorlesung Hydrologie I und die damit verbundene Übung zu Hydrologie I vermitteln die Grundlagen der Hydrologie. Der Wasserkreislauf in verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen und die zugehörigen hydrologischen Prozesse werden ausführlich behandelt: Niederschlag, Verdunstung, Infiltration, Abflussbildung, Versickerung und Abflusskonzentration). Das Mittelseminar Hydrologie beschäftigt sich mit der Analyse und Diskussion übergreifender hydrologischer Themenstellungen.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden sind in der Lage den Wasserkreislauf in der Mikro- und Meso-Skala sowie grundlegende hydrologische Prozesse zu beschreiben. Sie können grundlegende Berechnungsverfahren der Hydrologie anwenden und entsprechende Aufgaben schriftlich lösen.</p> <p><i>3. Handlungskompetenzen (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen)</i> Die Studierenden können grundlegende hydrologische Probleme analysieren und quantitativ beurteilen. Zudem sind sie in der Lage, sich ausgewählte, übergreifende hydrologische Themen selbständig anzueignen und vor einem Publikum mit Hilfe geeigneter Präsentationsmedien darzustellen und zu diskutieren. Sie sind in der Lage, in einer Gruppe zusammenzuarbeiten und gemeinsam eine Fragestellung zu bearbeiten sowie verschiedene Techniken der Literaturrecherche anzuwenden.</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(en)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Hydrologie I (Vorlesung und Übung)	2 V + 1 Ü	-	-	-

Mittelseminar Hydrologie (Seminar)	1	Präsentation (30 Minuten), schriftliches Handout zur Präsentation (ca. 3-5 Seiten) und Diskussionsbeitrag zu jeweiligen Präsentationen der Teilnehmer (70% der Präsentationen)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe (Hydrologie I)WiSe (Mittelseminar Hydrologie)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Geoökologie			

GEE-KL: Klimatologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Atmosphärische Prozesse bestimmen die biotische und abiotische Umwelt überall auf der Erde. Dieses Modul vermittelt den Studierenden umfassende Grundlage zum Verständnis der Atmosphäre und ihrer Interaktion mit der Erdoberfläche. Vorlesung Klimatologie: Dynamik der Atmosphäre und weitere klimatische Prozesse sowie die physikalisch begründete Gliederung der Klimate der Erde, Wetterelemente und -messungen, Aufbau der Atmosphäre; Strahlung und Energiehaushalt; allgemeine Zirkulation der Atmosphäre; Klimaklassifikation; anthropogener Klimawandel Seminar Klimatologie: Das Proseminar zur Vorlesung vertieft und konsolidiert Grundalgen und weiterführende Aspekte der allgemeinen Klimatologie. Seminar Angewandte Klimatologie: Angewandte Fragestellungen auf mikro- und mesoklimatischer Skala.</p> <p>Qualifikationsziele 1. Fachkompetenzen Die Studierenden beherrschen die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Klimatologie. Die Studierenden kennen Anwendungsbereiche der Klimatologie und Meteorologie in verschiedenen räumlichen Dimensionen. Die Studierenden kennen die Funktionsweise ausgewählter meteorologischer Messgeräte.</p> <p>2. Methodenkompetenzen Die Studierenden können klimatologische Phänomene im komplexen Ansatz bewerten und können Projekte im Team organisieren und bearbeiten. Die Studierenden können eigene Fragestellungen entwickeln und unter Verwendung geeigneter Methoden bearbeiten.</p> <p>3. Handlungskompetenzen Die Studierenden können die Bedeutung atmosphärischer Prozesse im Umweltmanagement und im Gesamtkontext der Geoökologie einordnen und ausgewählte angewandte Fragestellungen der Klimatologie bearbeiten.</p>	
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Ein Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten	

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Klimatologie (Vorlesung und Seminar)	2V + 1S	-	-	-
Angewandte Klimatologie (Seminar)	1	Projektarbeiten im Team (100%)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	Vorlesung Klimatologie: WiSeSeminar Klimatologie: WiSe oder SoSeSeminar Angewandte Klimatologie: SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine; es wird empfohlen, die Vorlesung vor den Seminaren zu hören			
Anbietende Lehrinheit:	Geoökologie			

GEE-PCP: Physik- und Anorganische Chemie-Praktikum		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Physikpraktikum dient der experimentellen Auseinandersetzung mit physikalischen Sachverhalten. Es beinhaltet eine Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten, die Vermittlung von Grundkenntnissen der Messtechnik und der Bewertung von Messunsicherheiten sowie 10 Experimente aus den Themengebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrik/Magnetismus, Optik, Atom- und Kernphysik. Ziel des Chemiepraktikums ist die Beherrschung grundlegender Methoden des chemischen Arbeitens sowie Vertiefung ausgewählter chemischer Phänomene durch entsprechende Experimente.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p><i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Gesetzmäßigkeiten in ausgewählten Experimenten anzuwenden. Sie verfügen über Grundkenntnisse der Messtechnik. Unter Anwendung des erlernten chemischen Wissens können die Studierenden chemische Experimente durchführen. Sie beherrschen allgemeine chemische Trenn- und Nachweismethoden.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden sind in der Lage unter Anwendung von einfachen Labormethoden ausgewählte chemische Verbindungen nachzuweisen und zu bestimmen. Sie beherrschen einfache stöchiometrische Berechnungen.</p> <p><i>3. Soziale Kompetenzen</i> Die Studierenden sind in der Lage, die im chemischen Praktikum gestellten Aufgaben unter anderem in Zusammenarbeit mit anderen Studierenden (Teamarbeit) zu realisieren und über erreichte Teil- und Endergebnisse zu kommunizieren und diskutieren. Sie erlernen die Dokumentation von wissenschaftlichen Sachverhalten, zeigen Verantwortungsbewusstsein und leisten ihren Beitrag zur Einhaltung der Laborordnung.</p> <p><i>4. Akademische Schlüsselkompetenzen:</i> Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden des experimentellen Arbeitens. Sie kennen Methoden der computergestützten Erfassung und Auswertung von Messdaten sowie zur Bewertung von Messunsicherheiten. Die Studierenden können im Team arbeiten und haben Auftrittskompetenz. Sie verfügen über Planungskompetenz, können praktische Arbeiten in definierten Zeitfenstern durchführen und mit Software-Paketen umgehen. Sie beherrschen die Dokumentation und Auswertung wissenschaftlicher Sachverhalte.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	10 Praktikumsberichte, (jeweils 5 Seiten), unbenotet Lehrveranstaltungs begleitende Modul(teil)prüfung(en) finden Sie nachfolgend			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs begleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	

Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie (1 Woche) (Praktikum)	Betreuung: SWS	3	erfolgreich absolviertes Praktikum, Stöchiometrietest, schriftliches Abtestat	-	-
Laborpraktikum Physik (Praktikum)	Betreuung: SWS	3	-	-	10 Praktikumsberichte, jeweils 5 Seiten (unbenotet)
Häufigkeit des Angebots:		WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss von PHY-101-GEO „Experimentalphysik der Mechanik“			
Anbietende Lehreinheiten:		Physik (50 %) Chemie (50 %)			

GEE-TV3: Globaler Wandel - Die Erde als System		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Vermittlung von Grundlagen der Interaktionen erdsystemarer Prozesse und deren Veränderung unter paläoklimatischen, aktuellen und zukünftigen Klimabedingungen. Die Studierenden lernen den Umgang mit Modellunsicherheiten und sich schnell verändernden Hypothesen in einem dynamischen Wissenschaftsgebiet.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p><i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zu Interaktionen zwischen den Komponenten des Erdsystems. Die Studenten vertiefen ihre Kenntnisse, über welche Prozesse Atmosphäre, Ozean und Biosphäre verknüpft sind, und wie sie sich unter paleoklimatischen, aktuellen und zukünftigen Klimabedingungen verändern. Die Studenten lernen, wie der Mensch diese erdsystemaren Prozesse beeinflusst hat und welche Veränderungen zu Kipp-Punkten im Erdsystem führen könnten. Sie lernen, Beziehungen zwischen den Teilfachgebieten herzustellen, sowie den Umgang mit Modellunsicherheiten und Informationslücken. Die Studenten lernen den Umgang mit englischer Fachliteratur und die Auseinandersetzung mit verschiedenen, sich z.T. widersprechenden Hypothesen in einem dynamischen Wissenschaftsgebiet.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden erklären in der Vorlesung bereits bekannte Abb. und Schemata und beteiligen sich aktiv an der wissenschaftlichen Diskussion in der Vorlesung und im Seminar. Die Studierenden wissen, wie fachwissenschaftliche Theorien und Modelle entwickelt werden und können begründete Anpassungen von Standardmethoden vorschlagen.</p> <p><i>3. Soziale Kompetenzen</i> Die Studierenden können selbständig für ihr Seminarthema den aktuellen Stand der Forschung ermitteln. Sie können ihr Seminarthema vor der Seminaröffentlichkeit in einem Einzelvortrag mit Hilfe geeigneter Präsentationsmedien vorstellen und verteidigen und anschließend die Diskussion leiten. Die Studierenden können selbständig englische Fachtexte lesen und soweit notwendig eigene ergänzende Literatur zum Thema recherchieren.</p>	

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, und anschließende Diskussion zum Vortrag (45 Min.) im Seminar			
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	
Seminar (Seminar)	2	-	-	-
Vorlesung (Vorlesung)	2	schriftliches Testat oder mündliche Prüfung	-	-
Blockseminar (Seminar)	1	Vortrag (20 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	V: WiSeS; SoSe (mind. alle drei Jahre)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen: GEE-GÖ2 "Skalen und Prozesse in der Geoökologie"			
Anbietende Lehrinheit:	Geoökologie			

GEE-TV5: Umweltstoffdynamik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte Stofftransport im Untergrund, Umweltchemikalien, Ökotoxikologie			
	Qualifikationsziele <i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden kennen die Grundlagen des terrestrischen Transports von Umweltchemikalien, wichtige Stoffgruppen und Beispiele der ökotoxikologischen Wirkung. <i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können qualitative und einfache quantitative Aussagen zu Fragestellungen des Stofftransports im Untergrund machen. <i>3. Personale Kompetenzen</i> Die Studierenden können fachwissenschaftliche Methoden darlegen und Lösungsansätze zu Fragestellungen verteidigen.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Mündliche Prüfung, 30 Minuten 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)	2 V + 1 Ü	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	Vortrag (45 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		V und Ü: WiSeS: SoSe (mind. alle drei Jahre)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Geoökologie		

GEO-BM-EG: Einführung in geographische Konzepte			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>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 wenden diese Konzepte auf fachgeographische und fachdidaktische Inhalte an - analysieren und diskutieren ausgewählte Unterrichtsmaterialien, - können fachwissenschaftliche Kenntnisse für den Unterricht erschließen. <p>In dem Einführungsmodul werden die Studierenden mit inhaltlichen und methodischen Grundlagen des wissenschaftlichen, fachgeographischen und geographiedidaktischen Arbeitens vertraut gemacht. Die Erarbeitung erfolgt in der Regel in Kleingruppen. Die Studierenden erhalten individuelle Feedbacks zur Kontrolle des Lernerfolgs.</p>			
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	-	Hausaufgaben (Seminardocumentation und -reflektion, ca. 1000 Wörter)	-
Fachgeographisches Projektseminar (Seminar)	2,5	-	Bericht (1 Exkursionsbericht)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Geographie		

GEO-BM-PG1: Allgemeine physische Geographie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden - kennen Inhalte, Theorien und Modelle der physischen Geographie mit den Komponenten Geologie, Relief, Hydrologie, Klima, Vegetation und Boden, - erlernen durch Geländebetrachtungen ausgewählte Komponenten des Naturraumes 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 Tagesexkursion ein Bericht (3-5 Seiten) oder ein Poster	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (Vorlesung und Seminar) und SoSe (Geländepraktikum)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Anbietende Lehreinheiten:	keine Geoökologie (80 %) Geowissenschaften (20 %)			

GEW-B-P01: Einführung in die Geowissenschaften I - Einführung in das System Erde		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vermittelt einen Überblick über alle Teilgebiete der Geowissenschaften und deren Vernetzung. Die Übungen sind auf die jeweiligen Themenblöcke der Vorlesung abgestimmt.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p>1. Fachkompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung zum Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge im System Erde - Grundlegende Kenntnisse über die Zusammenhänge von Geologie, Mineralogie/Petrologie und Geophysik im System Erde. <p>2. Soziale/personale Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teamarbeit, Selbstorganisation. 			

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60			
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	
Mineral- und Gesteinsbestimmung (Vorlesung und Übung)	4	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P02: Einführung in die Geowissenschaften II - Darstellung geologischer Prozesse			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten geowissenschaftlicher Geländearbeiten und deren schriftliche und graphische Dokumentation. Dabei werden die geologischen Zusammenhänge im System Erde vertieft. Neben der Orientierung im Gelände mittels Karten und GPS, der Benutzung und Erstellung geologischer Karten und Profile, der Aufschlussbeschreibung und Probenahme, des Führens eines Feldbuches, der Benutzung des Geologenkompasses und der Erfassung von geologischen Strukturen bildet die Anfertigung geologischer Geländeberichte den Schwerpunkt.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Geländemethoden anwenden - geowissenschaftliche Geländebefunde in einem Bericht dokumentieren - verstehen wichtige Zusammenhänge im System Erde. 			
	Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Kartierungsbericht, 15 Seiten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60			
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	
Geländeübung zur Kartierung (8 Tage) (Übung)	3	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2	-	Klausur (90 Min.)	-

Geländeübung zur Feldaufnahme (7 Tage) (Übung)	3	-	Bericht (15 Seiten)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen ist GEW-B-P01 Einführung in die Geowissenschaften I			
Anbietende Lehreinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P03: Einführung in die Geowissenschaften III - Sedimentäre Systeme			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vertieft das Verständnis über die Vernetzung aller Teilgebiete der Geowissenschaften. Es werden erweiterte Kenntnisse über Herkunft und Klassifizierung der Sedimentgesteine, Sedimenttransport und Sedimentstrukturen, kontinentale und marine Ablagerungsräume in der Gegenwart und in der geologischen Vergangenheit, vermittelt. Die Übungen sind auf die jeweiligen Themenblöcke der Vorlesung abgestimmt.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Eigenschaften der Sedimentgesteine - verfügen über Grundkenntnisse der Ablagerungsprozesse und Ablagerungsräume - vertiefen das Verständnis für wichtige Zusammenhänge im System Erde. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	75			
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)	6	-	-	-
Geländeübung (2 Tage) (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen ist GEW-B-P02 Geowissenschaften II			
Anbietende Lehreinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P04: Einführung in die Geowissenschaften IV - Geologische und Stratigraphische Prozesse in Raum und Zeit		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vertieft das Verständnis über die Vernetzung aller Teilgebiete der Geowissenschaften. Es werden erweiterte Kenntnisse über die Zusammenhänge im System Erde erworben, mit Fokus auf Sedimentbecken und Grundkenntnissen der Stratigraphie und stratigraphischer Methoden. Die Übungen sind auf die jeweiligen Themenblöcke der Vorlesung abgestimmt.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die Konzeptionierung und Anwendung von Geländemethoden sowie von stratigraphischen und sedimentologischen Methoden - Vertiefung zum Verständnis wichtiger Zusammenhänge im System Erde - können Berichte erstellen, recherchieren, Fachliteratur finden und lesen, referenzieren, Hypothese formulieren, verifizieren und diskutieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Min.			
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 und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Datenaufnahme (7 Tage) (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P10: Sammeln, Verarbeiten und Präsentieren geowissenschaftlicher Daten		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Der Kurs stellt den typischen Verlauf eines Projektes in Teamarbeit nach, beginnend mit der Beschaffung und Verarbeitung wissenschaftlicher Literatur, Definition einer wissenschaftlichen Fragestellung, der Beschaffung und Verarbeitung von Daten, die Analyse und Visualisierung der Daten, sowie die Präsentation der Resultate in Form von Postern, Vorträgen und Aufsätzen. Im Zentrum des Kurses steht die computergestützte Verarbeitung von Daten, nicht die Erzeugung von Daten im Labor.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, sich selbständig und im Team in ein eng begrenztes geowissenschaftliches Thema einzuarbeiten - können relevante Literatur und dazugehörige Originaldaten identifizieren und beschaffen, mit geeigneter Computersoftware bearbeiten und darstellen - können die Kernaussagen zu einem Thema in Form von Postern, Kurzfassungen und Kurzvorträgen präsentieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, bestehend aus: Kurzvortrag (2 Min.) mit dazugehörigem Poster (2m*1m) und schriftlicher Ausarbeitung (200 Worte)			
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 zum Sammeln, Präsentieren und Verarbeiten geowissenschaftlicher Daten (Vorlesung und Übung)	4	-	Hausaufgaben (50%)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P11: Materialien der Erde I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Allgemeine Mineralogie: Kristallographie, Kristallchemie, Überblick gesteinsbildende Minerale, Einführung Kristallstrukturbestimmung. Anorganische Geochemie: allgemeine Einführung in die Geochemie, Grundlegende Thermodynamik wie Reaktionsgleichgewichte, Energie, Enthalpie, Entropie, chem. Potential, Henry-Gesetz, Reaktionskinetik, Löslichkeit, Säure-Base-Reaktionen, Redox-Reaktionen, Komplexierung, Spurenelementverteilung.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über erweiterten Überblick in die allgemeine Mineralogie, mineralogische Methoden und gesteinsbildende Minerale sowie in die anorganische Geochemie, - beherrschen einfache rechnerische Anwendungen in aquatischer Chemie und Thermodynamik. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
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 zur allgemeinen Mineralogie (Vorlesung und Übung)	3	-	-	-
Vorlesung und Übung zur Geochemie (Vorlesung und Übung)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Grundkenntnisse der Geowissenschaften sowie der Experimentalphysik, der Chemie und der Mathematik.			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P13: Grundlagen der Allgemeinen Geophysik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Die Erde als Planet, Figur und Schwerefeld der Erde, Isostasie, Aufbau der tiefen Erde, Rotation und Rotationsschwankungen, das Erdmagnetfeld, elastische Eigenschaften von Gesteinen, Spannungszustand, Erdbeben, seismische Wellen, Geothermik und Alter der Erde, Messmethoden der Geophysik.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden haben ein Grundverständnis der wesentlichen physikalischen Eigenschaften des Erdkörpers und der wesentlichen geophysikalischen Phänomene und Methoden.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Min.			
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 zu Grundlagen der Allgemeinen Geophysik (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Grundkenntnisse der Geowissenschaften sowie der Experimentalphysik und der Mathematik.			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P14: Grundlagen der Angewandten Geophysik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Grundlagen und Prinzip der wichtigsten Erkundungsverfahren der angewandten Geophysik inkl. seismische Verfahren (Refraktions- und Reflexionsseismik), Angewandte Magnetik und Gravimetrie, elektrische und elektromagnetische Verfahren sowie Vermessung und GPS (Grundlagen). In der Geländeübung werden ausgewähltebehandelte Verfahren im Gelände eingesetzt, was auch die Auswertung und Interpretation der Daten beinhaltet.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die wesentlichen geophysikalischen Phänomene - verfügen über ein grundlegendes Wissen hinsichtlich der Grundlagen geophysikalischer Verfahren sowie deren Anwendung zur Erkundung des Untergrundes - verfügen über erste Erfahrungen mit skriptbasierter Programmierung (geophysikalische Datenanalyse z.B. unter MATLAB). 			

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Min.			
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 und Übung zu Grundlagen der Angewandten Geophysik (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Geländeübung (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P16: Materialien der Erde II			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Petrographie: Petrographie magmatischer und metamorpher Gesteine, Genseprozesse und geodynamische Situation, Schmelzbildung und Kristallisation, Magmenprozesse: Fraktionierung, Diversifikation, Assimilation. Metamorphe Reaktionen, Festkörperreaktionen, Deformation-Kristallisation, Darstellung petrologischer und geochemischer Daten, Grundlagen der Polarisationsmikroskopie Isotopengeochemie: Stabile und radiogene Isotope in geologischen Prozessen.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über einen erweiterten Überblick in die Petrologie und Petrographie der magmatischen und metamorphen Gesteine - haben erste Einblicke in die Isotopengeochemie. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Min.			
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 zu Petrologie magmatischer und metamorpher Gesteine sowie zur Einführung in die Isotopengeochemie (Vorlesung)	3	-	-	-

Vorlesung und Übung zur Einführung in die Kristalloptik und Polarisationsmikroskopie (Vorlesung und Übung)	2	-	-	-
Geländeübung (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind Grundkenntnisse der Geowissenschaften sowie der Experimentalphysik, der Chemie und der Mathematik.		
Anbietende Lehreinheit:		Geowissenschaften		

GEW-B-P18: Projektpraktikum			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Betreutes Gelände-, Industrie-, Labor- oder Computer-Praktikum in einem ausgewählten Fachgebiet der Geowissenschaften, Ausarbeitung und Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse.</p> <p>Qualifikationsziele 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 - kennen Projektarbeit. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (10 Min.) sowie einem dazugehörigen schriftlichen Bericht (15 Seiten), unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
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	
Seminar (Seminar)	2	-	-	-
Praktikum (35 Tage oder 280h) (Praktikum)	davon betreut: 90h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit:		Geowissenschaften		

GEW-B-WP01: Vertiefung Geologie I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul erweitert die Kenntnisse in der geowissenschaftlichen Disziplin der allgemeinen Geologie.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben ein erweitertes Verständnis von geologischen Zusammenhängen und Konzepten für Anwendungsbeispiele in Raum und Zeit - kennen die Anwendung vertiefter wichtiger Methoden - sind in der Lage, selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)</p>			
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:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus den Modulen zur Einführung in die Geowissenschaften I-IV oder vergleichbare Kompetenzen.			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP02: Vertiefung Geologie II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vertieft die Kenntnisse in der geowissenschaftlichen Disziplin der allgemeinen Geologie.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben ein vertieftes Verständnis von geologischen Zusammenhängen und Konzepten für Anwendungsbeispiele in Raum und Zeit - kennen die Anwendung vertiefter wichtiger Methoden - sind in der Lage, selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>			

	Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus den Modulen zur Einführung in die Geowissenschaften I-IV oder vergleichbare Kompetenzen.			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP03: Vertiefung Geologie III			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte Das Modul führt ein in komplexere Themen in der geowissenschaftlichen Disziplin der allgemeinen Geologie.			
	Qualifikationsziele Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - kennen komplexere geologische Zusammenhängen und Konzepte für Anwendungsbeispiele in Raum und Zeit - können wichtige komplexe Methoden auf vertiefte Fragestellungen anwenden - sind in der Lage, selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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:	WiSe und SoSe			

Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus den Modulen zur Einführung in die Geowissenschaften I-IV oder vergleichbare Kompetenzen.
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften

GEW-B-WP04: Vertiefung Geologie IV		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul intensiviert und erweitert die Kenntnisse bezüglich komplexerer Themen in der geowissenschaftlichen Disziplin der allgemeinen Geologie.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein erweitertes und vertieftes Verständnis von geologischen Methoden in ihrer Anwendung auf komplexe Fragestellungen in Raum und Zeit - können wichtige komplexe Methoden auf vertiefte Fragestellungen anwenden - sind in der Lage, mittels kombinierter Methoden selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfollioprfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus den Modulen zur Einführung in die Geowissenschaften I-IV oder vergleichbare Kompetenzen.			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP05: Vertiefung Geophysik I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul erweitert die Kenntnisse in der geowissenschaftlichen Disziplin der Geophysik.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein erweitertes Verständnis von geophysikalischen Methoden und ihrer Anwendung auf verschiedene Tiefenbereiche des Erdkörpers - können wichtige komplexerer Methoden anwenden - sind in der Lage, selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)</p>			
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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	<p>WiSe und SoSe Empfohlen sind Lehrveranstaltungen zur Geophysik, Experimentalphysik und Mathematik sowie die Kompetenzen aus den Modulen zur Einführung in die Geowissenschaften I-IV oder vergleichbare Kompetenzen.</p>			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP06: Vertiefung Geophysik II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vertieft die Kenntnisse in den im Verlauf der geophysikalischen Pflichtmodule erworbenen Methoden und Inhalten.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein vertieftes Verständnis von grundlegenden geophysikalischen Methoden und ihrer Anwendung auf verschiedene Tiefenbereiche des Erdkörpers - können wichtige komplexerer Methoden auf vertiefte Fragestellungen anwenden - sind in der Lage, selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)</p>			
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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Lehrveranstaltungen zur Geophysik, Experimentalphysik und Mathematik sowie die Kompetenzen aus den Modulen zur Einführung in die Geowissenschaften I-IV oder vergleichbare Kompetenzen.			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP07: Vertiefung Geophysik III		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul führt ein in komplexere Themen in der geowissenschaftlichen Disziplin der Geophysik und dem jeweils zugehörigen Methodenfeld.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen komplexere geophysikalischen Thematiken an Beispielen - können wichtige komplexerer Methoden auf vertiefte Fragestellungen anwenden - sind in der Lage, selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			

Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Lehrveranstaltungen zur Geophysik, Experimentalphysik und Mathematik sowie die Kompetenzen aus den Modulen zur Einführung in die Geowissenschaften I-IV oder vergleichbare Kompetenzen.			
Anbietende Lehrereinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP08: Vertiefung Geophysik IV		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte Das Modul intensiviert und erweitert die Kenntnisse bezüglich komplexerer Themen und Fragestellungen in der geowissenschaftlichen Disziplin der Geophysik.			
	Qualifikationsziele Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein erweitertes und vertieftes Verständnis von geophysikalischen Methoden in ihrer Anwendung auf komplexe Fragestellungen in der Geophysik - sind in der Lage, mittels kombinierter Methoden selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Lehrveranstaltungen zur Geophysik, Experimentalphysik und Mathematik sowie die Kompetenzen aus den Modulen zur Einführung in die Geowissenschaften I-IV oder vergleichbare Kompetenzen.			
Anbietende Lehreinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP09: Vertiefung Mineralogie, Petrologie und Geochemie I			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul erweitert die Kenntnisse in den geowissenschaftlichen Disziplinen der Mineralogie, Petrologie und Geochemie.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben ein erweitertes Verständnis von mineralogischen, petrologischen und geochemischen Zusammenhängen und Methoden - können vertiefte, wichtige Methoden anwenden - sind in der Lage, selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehreinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP10: Vertiefung Mineralogie, Petrologie und Geochemie II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vertieft die Kenntnisse in den geowissenschaftlichen Disziplinen der Mineralogie, Petrologie und Geochemie.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein vertieftes Verständnis von mineralogischen, petrologischen und geochemischen Zusammenhängen und Methoden - können wichtige komplexere Methoden auf vertiefte Fragestellungen anwenden - sind in der Lage, selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)</p>			
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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP11: Vertiefung Mineralogie, Petrologie und Geochemie III		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul führt ein in komplexere Themen in den geowissenschaftlichen Disziplinen der Mineralogie, Petrologie und Geochemie.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen komplexere mineralogische, petrologische und geochemische Thematiken an Beispielen - können wichtige komplexere Methoden auf vertiefte Fragestellungen anwenden - sind in der Lage, selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>			

	Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP12: Vertiefung Mineralogie, Petrologie und Geochemie IV			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte Das Modul intensiviert und erweitert die Kenntnisse bezüglich komplexere Themen in den geowissenschaftlichen Disziplinen der Mineralogie, Petrologie und Geochemie.			
	Qualifikationsziele Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein erweitertes und vertieftes Verständnis komplexere mineralogische, petrologische und geochemische Fragestellung und ihrer Anwendung - sind in der Lage, mittels kombinierter Methoden selbständig Ergebnisse zu erzielen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Minuten) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			

Anbietende Lehrereinheit:	Geowissenschaften
---------------------------	-------------------

GEW-GIS1: Grundlagen der Geoinformationssysteme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Die Vorlesung zu Raumbezogenen Informationssystemen führt in Grundlagen, Fragestellungen und Methoden von Raumbezug, Geographische Informationssysteme, und Fernerkundung ein. Im Seminare GIS 1# 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>Qualifikationsziele</p> <p>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. 			
Modul(teil)prüfungen (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)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (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:		Ausdrücklich empfohlen sind: IT-Kenntnisse für das Seminar "Methoden und Techniken"		
Anbietende Lehrinheit:		Geowissenschaften		

INF-1010: Grundlagen der Programmierung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Informatik, Basiskonzepte von Betriebssystemen am Beispiel von UNIX/Linux - Vom Problem zum Algorithmus: Begriff des Algorithmus, Entwurf von Algorithmen, Pseudocode, Verfeinerung, Brute-Force Algorithmen, Modelle und Modellbildung, Graphen und ihre Repräsentation, einfache Algorithmen auf Graphen, Analyse von Algorithmen (Korrektheit, Terminieren, Laufzeit) - Implementierung von Algorithmen (z.B. mit Python) - Programmierparadigmen: Prozedurale, Objektorientierte und Funktionale Programmierung, Rekursion versus Iteration - Vom Programm zum Prozess: Assemblersprachen, Assembler, Compiler, Interpreter, Syntax und Semantik von Programmiersprachen - Grenzen von Algorithmen: Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Unentscheidbarkeit. <p>Qualifikationsziele Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Funktionen und Mechanismen von Betriebssystemen am Beispiel von UNIX/Linux verwenden - einfache Algorithmen in einer halbformalen Notation erstellen und verfeinern - Algorithmen vergleichend bewerten (Laufzeitanalyse) - einfache Algorithmen in imperativem und funktionalem Programmierstil (z. B. in Python) implementieren - Programmierstile unterscheiden und ihre Merkmale zuordnen - einfache Programme in einer Assemblersprache ausdrücken - über Grenzen von Algorithmen diskutieren. 		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)	
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung
		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)	

Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (60 %)	-
Rechnerübung (Übung)	2	Testat (ca. 45-60 min) (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-1070: Intelligente Datenanalyse			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Arten von Modellbildungsproblemen und Lernverfahren, Grundlagen Bayes'scher Statistik und empirischer Inferenz, Lineare Klassifikations- und Regressionsmodelle, Kernel-Methoden, Modellevaluierung, Implementierung von Datenanalysemethoden, beispielsweise in Matlab.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierende verfügen über die Fähigkeit, Modellbildungsprobleme zu analysieren, auf Paradigmen des maschinellen Lernens und der Bayes'schen Statistik abzubilden, Lösungen in Matlab zu implementieren und die Qualität der inferierten Modelle mit geeigneten Evaluierungsprotokollen zu bestimmen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Minuten Mündliche Prüfung, 20-30 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	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind die Kompetenzen aus Modul MAT-1103 (Grundlagen der Stochastik) oder vergleichbare.		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

MATBMD130: Basismodul Programmieren		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Einführung in das objektorientierte Programmieren. Behandelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterprogramme und Programmstrukturierung, - Schleifen, - Verzweigungen, - rekursive Programme, - Klassen und objektorientierte Modellierung, - Klassenhierarchien, - Behandlung von Events und interaktive Programme, - Benutzung eines Versionsverwaltungssystems zur Projektarbeit. <p>Akademische Grundkompetenzen (4 LP) Arbeitsorganisation: Teamarbeit, Projektarbeit, Selbstorganisation, Planungskompetenz (Identifizieren von Arbeitsschritten). Analysetechniken: Umgang mit Software-Paketen, Umgang mit Programmiersprachen. Präsentationstechniken: Diskussionsvermögen, Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte.</p>			
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	
Programmieren (Übung)	4	Programmierprojekt	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Mathematik			

MAT-M1: Einführung in die Algebra und Analysis für Geoökologie und Geowissenschaften		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Mengenlehre, Logik, komplexe Zahlen, lineare Algebra (lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen, Eigenwerte), Folgen und Reihen, Taylorreihen, gewöhnliche Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p><i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der linearen Algebra sowie der Analysis.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können Fragestellungen aus Anwendungsfeldern eigenständig in die Sprache der Mathematik übersetzen und lösen.</p> <p><i>3. Akademische Schlüsselkompetenzen</i> 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)):	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)	5	-	50% der maximal erreichbaren kumulierten Punktzahl aller Hausaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Mathematik			

MAT-M2: Fortgeschrittene Probleme der Analysis für Geoökologie und Geowissenschaften		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen: partielle und totale Ableitung, Richtungsableitung, Fehlerrechnung, Extremwertaufgaben; Quadratmittelapproximation, Polar-, Zylinder- und Kugelkoordinaten, partielle Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung</p> <p>Qualifikationsziele 1. <i>Fachkompetenzen</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen.</p> <p>2. <i>Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können komplexe Probleme aus fachspezifischen Anwendungen mathematisch beschreiben und lösen.</p> <p>3. <i>Akademische Schlüsselkompetenzen</i> 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	-	50% der maximal erreichbaren kumulierten Punktzahl aller Hausaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen MAT-M1 „Einführung in die Algebra und Analysis für Geoökologie und Geowissenschaften“			
Anbietende Lehrinheit:	Mathematik			

MAT-M3: Fortgeschrittene Probleme der Mathematik für Geowissenschaften		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vermittelt vertiefende mathematische und speziell in den Geowissenschaften benötigte Kenntnisse der Mathematik in anwendungsorientierter Form sowie in enger und stetiger Absprache mit dem Institut für Geowissenschaften. Die Studierenden können je nach fachlichen Interessen zwischen zwei inhaltlich unterschiedlichen Schwerpunkten wählen: (A) Höhere Mathematik Analysis: Vektoranalysis, Skalar- und Vektorfelder, Parameterdarstellungen, Ortskurven, Gradient, Rotation, Divergenz, Laplace- Operator, Mehrfachintegrale in verschiedenen Koordinatensystemen, Flächen im Raum, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze von Gauß und Stokes, Laplace-Transformation im Reellen, Transformationssätze, Fourier-Reihen in reeller und komplexer Schreibweise und Fourier-Transformation, Faltung, spezielle Funktionen wie orthogonale Polynome, Kugelfunktionen, Reihen-Entwicklung nach orthogonalen Polynomen bzw. nach Kugelflächenfunktionen. (B) Höhere Mathematik Stochastik: Mengenbeschreibung zufälliger Ereignisse, Wahrscheinlichkeiten, Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit von Ereignissen, Diskrete Zufallsvariablen und zugehörige Momente, Unabhängigkeit von Zufallsvariablen, Gesetz der großen Zahlen, Approximation durch die Gauß- Verteilung, Konfidenzintervalle, Testen von Hypothesen.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und mathematischen Methoden - verfügen über technische Rechenfertigkeiten der angegebenen Gebiete der Mathematik in den Geowissenschaften - sind in der Lage, selbständig über mathematische Probleme in den Geowissenschaften nachzudenken und Kenntnisse zur Lösung konkreter geowissenschaftlicher Aufgaben einzusetzen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Min.			
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	-	Übungsaufgaben (50%)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Mathematik			

PHY-101GEO: Physik I - GEO: Mechanik und Optik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zu folgenden Gebieten der Physik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erhaltungssätze: z.B. Impuls, Kraft, Energieerhaltung, Wechselwirkungen, Drehimpuls, Drehmoment, Trägheitsmoment, Kreiselbewegung. 2. Newtonsche Mechanik: z.B. Newtonsche Gesetze, Lineare Bewegung, Kreisbewegung, Scheinkräfte, Keplersche Gesetze. 3. Kontinuumsmechanik: z.B. Deformierbarer Körper, Wellen in elastischen Körpern, ruhende Flüssigkeiten und Gase, bewegte Flüssigkeiten und Gase, Wasserwellen. 4. Schwingungen und Wellen: z.B. Schwingungen, Wellen, Schwebung, Fourierzerlegung, Huygensches Prinzip, Brechung, Beugung, Reflexion. 5. Elektromagnetische Wellen: Entstehung, Ausbreitung, Spektrale Eigenschaften, Schwarzer Strahler, Huygensches Prinzip, Brechung, Beugung, Reflexion, Absorption, Transmission, Polarisation, Interferenz, Geometrische Optik. <p>Qualifikationsziele</p> <p><i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden sind mit den grundlegenden Konzepten und Methoden der unten angegebenen Gebiete der Physik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbstständig über physikalische Fragen nachzudenken und seine Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können physikalische Fragestellung mit mathematischen Methoden bearbeiten und den Zusammenhang der fachwissenschaftlichen Begriffe mit den Formeln herstellen. Sie sind in der Lage physikalische Zusammenhänge im Rahmen der entwickelten Theorien und Modelle zu beschreiben.</p> <p><i>3. Soziale Kompetenzen</i> Die Studierenden interpretieren physikalische Sachverhalte korrekt und sind in der Lage, Diskussionen über verschiedene Sichtweisen und Lösungsansätze inhaltlich zu führen. Sie sind in der Lage, im Team zusammenarbeiten und gemeinsam eine Fragestellung bearbeiten.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
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	
Experimentalphysik I: Energie, Zeit, Raum (Vorlesung und Übung)	4 V + 2 Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Physik			

PHY_131c: Einführung in die Astronomie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden verfügen über ein Orientierungswissen über die Prinzipien astronomischer Beobachtungen und den Aufbau des Universums. Sie sind vertraut mit astronomischen Beobachtungsmethoden, die Geschichte der Astronomie, die Eigenschaften des Sonnensystems, den Sternaufbau und die Sternentwicklung. Sie kennen die Eigenschaften von Sternhaufen, der Milchstraße und anderer Galaxien, und dem interstellaren Medium. Sie kennen die Struktur auf großen Skalen, die zeitliche Entwicklung des Universums, und die Grundlagen der Kosmologie.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
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	
Einführung in die Astronomie (Vorlesung und Übung)	3	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Physik			

PHY-201GEO: Physik II - GEO: Physik der Materie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zu folgenden Gebieten der Physik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrische und Magnetische Felder; Maxwellgleichungen 2. Thermodynamik: z.B. Kinetische Gastheorie und Temperatur, Ideale und Reale Gase mit PVT Diagrammen, Irreversibilität und Entropie, Wärmekraftmaschinen, Wärmetransport (Konduktion, Konvektion, Schwarzer Strahler) 3. Atomphysik: optische und Röntgenspektren, Aufbau der Atome, Eigenschaften von Quanten, Schalen/Orbitale, Bindungen zw. Atomen, 4. Kernphysik: Aufbau der Kerne, Stabilitätskriterien, Radioaktivität und Zerfallsgesetze. <p>Qualifikationsziele</p> <p><i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden sind mit den grundlegenden Konzepten und Methoden der unten angegebenen Gebiete der Physik vertraut. Sie sind in der Lage, selbständig über physikalische Fragen nachzudenken und ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können physikalische Fragestellung mit mathematischen Methoden bearbeiten und den Zusammenhang der fachwissenschaftlichen Begriffe mit den Formeln herstellen. Sie sind in der Lage physikalische Zusammenhänge im Rahmen der entwickelten Theorien und Modelle zu beschreiben.</p> <p><i>3. Soziale Kompetenzen</i> Die Studierenden interpretieren physikalische Sachverhalte korrekt und sind in der Lage, Diskussionen über verschiedene Sichtweisen und Lösungsansätze inhaltlich zu führen. Sie sind in der Lage, im Team zusammenarbeiten und gemeinsam eine Fragestellung bearbeiten.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
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	
Experimentalphysik II (Vorlesung und Übung)	4 V + 2 Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Physik			

PHY_301: Experimentalphysik III & IV - Thermodynamik, Quanten, Struktur der Materie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 18
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalte Experimentalphysik III</p> <p><i>Phänomenologische Thermodynamik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsgrößen, Gasgesetze, Wärmekapazität, 1. Hauptsatz - Wärmekraftmaschinen, 2. Hauptsatz, Entropie - Thermodynamische Potentiale, chemisches Gleichgewicht, 3. Hauptsatz - Thermodynamik realer Gase und Flüssigkeiten, Phasenübergänge, Lösungen und Mischzustände <p><i>Statistische Thermodynamik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kinetische Gastheorie, Gleichverteilungssatz, Wärmekapazitäten von Gasen und Festkörpern - Statistische Deutung der Entropie, Mischungsentropie - Brownsche Bewegung und Transportphänomene - Elektrische Leitungsvorgänge in Flüssigkeiten <p><i>Entwicklung der Quantenphysik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwarzer Strahler, Strahlungsgesetze, Photoeffekt, Röntgenstrahlen, Bragg-Verfahren - Compton-Effekt, Masse und Spin des Photons, Welle-Teilchen-Dualismus - Elektron, Elementarladung, Spin, Stern-Gerlach-Versuch, Richtungsquantisierung, magnetisches Moment. <p><i>Grundlagen der Quantenmechanik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiewellen, de Broglie-Wellenlänge - Wellenpakete, Statistische Deutung, Unschärferelation - Schrödingergleichung, freies Teilchen, Potentialstufe, Tunneleffekt, Potentialkasten, harmonischer Oszillator - Observablen, Operatoren, Erwartungswerte und Eigenfunktionen, Messprozess, Symmetrie der Wellenfunktion, Pauliprinzip <p><i>Elektronen im Festkörper</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Freies Elektronengas, Zustandsdichte, Fermi-Dirac-Verteilung, Spezifische Wärme der Elektronen - Austrittsarbeit, Glühemission, Feldemission - Halbleiter, Elektronen im periodischen Potential, Bandlücke, Leitfähigkeit, Dotierung, Kontaktpotential, p-n-Übergang, Diode, Photodiode, Transistor <p>Inhalte Experimentalphysik IV</p> <p><i>Atomphysik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserstoffatom: Rydberg-Formel, Bohrsches Atommodell, Teilchen im Zentralpotential, Drehimpulsoperator, Haupt-, Drehimpuls- und Magnetquantenzahl, Spin, Radialwellenfunktionen - Alkalimetalle: Sommerfeldmodell, Quantendefekt - Fein- und Hyperfeinstruktur: Doppellinien von Alkaliatomen, Kopplung von Bahndrehimpuls, Elektronenspin und Kernspin - Atome in statischen Feldern: Atome in magnetischen Feldern (Zeeman-Effekt), Atome in elektrischen Feldern (Stark-Effekt) - Periodensystem: Aufbauprinzip, Pauli-Verbot, Hund'sche Regeln, Slater-Determinanten, Reihenfolge der Elemente - Einführung in die Molekülphysik: Rotation und Schwingung von zweiatomigen Molekülen, Molekülorbitale, chemische Bindung <p><i>Spektroskopie</i></p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - Emission und Absorption elektromagnetischer Strahlung, Einstein-Koeffizienten, Photonengas, Bose-Einstein-Verteilung - Spektroskopie und Linienverbreiterung: Absorptions-, Emissionsspektroskopie, homogene und inhomogene Linienverbreiterung, Fermis Goldene Regel - Laser: Resonator, Moden, Energiediagramme, Laserschwelle, Modenkopplung - Spinresonanzspektroskopie: Elektronenspinresonanz, Kernspinresonanz - Röntgenspektroskopie: Nomenklatur, Charakteristische Linien in Absorptionsspektroskopie, Auger- und Emissionsspektroskopie, Bremsstrahlung - Hochauflösende Spektroskopie und kalte Atome <p><i>Kernphysik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bethe-Weizsäcker Kernmodell, Schalenmodell in der Kernphysik, Stabilität der Isotope - Rutherford-Streuung - Alpha-, Beta- und Gammazerfälle, Spektroskopie der Zerfälle und Termschemata, Wechselwirkung von ionisierender Strahlung mit Materie - Kernspaltung und Kernfusion - Mößbauer Spektroskopie, Pound-Rebka Experiment <p><i>Teilchenphysik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementarteilchen und ihre Klassifizierung - Das Quarkmodell - Charakteristika der elektromagnetischen, starken und schwachen Wechselwirkung - Grundlagen von Teilchenbeschleunigern und Teilchennachweis - Symmetrien, Invarianzen und Erhaltungssätze <p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Beobachtungen im Alltag mithilfe der Thermodynamik beschreiben (Frieren, Verdampfen, Kühlschrank, Wärmepumpe, etc.), - kennen die Grenzen der klassischen Physik und können darüber hinaus mithilfe der Quantenmechanik argumentieren, - verfügen über den sicheren Umgang mit klassischen Transportprozessen sowie mit der Schrödingergleichung, die sie mit geeigneten Ansätzen lösen können, - kennen Anwendungen und Grenzen des klassischen Vektormodells zur Behandlung quantenmechanischer Drehimpulse, - können verschiedene spektroskopische Ansätze zur Messung bestimmter Observablen in Vor- und Nachteilen beurteilen, - können Effekte aus der Atom- und Kernphysik mit Beispielen aus dem Alltag verknüpfen (z.B. Röntgenaufnahmen, Kernspintomographie, Atomuhrstandard), - beherrschen die Arbeitsmethoden der Experimentalphysik, - entwickeln selbständig Experimente zur Untersuchung physikalischer Zusammenhänge, - beherrschen und reflektieren die Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten, - können die Aussagekraft von verschiedenen Messmethoden beurteilen, - vernetzen verschiedene Gebiete der Physik miteinander und stellen solche Vernetzungen mündlich dar.
<p>Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):</p>	<p>Mündliche Prüfung, 45 Minuten</p>
<p>Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):</p>	<p>300</p>

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	
Experimentalphysik III: Quanten, Materie, Thermodynamik (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (mind. 50%)	-
Praktikum zur Experimentalphysik III: Quanten, Materie, Thermodynamik (Praktikum)	2	4 Praktikumsberichte (je mit Beschreibung des Experiments, der Daten, deren Analyse und Diskussion)	-	-
Experimentalphysik IV: Atome, Kerne, Elementarteilchen (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (mind. 50%)	-
Praktikum zur Experimentalphysik IV: Atome, Kerne, Elementarteilchen (Praktikum)	2	4 Praktikumsberichte (je mit Beschreibung des Experiments, der Daten, deren Analyse und Diskussion)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (Experimentalphysik III) und SoSe (Experimentalphysik IV)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_301: Experimentalphysik III & IV - Thermodynamik, Quanten und Struktur der Materie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 18
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden beherrschen die experimentalphysikalischen Konzepte der Thermodynamik, statistischen Physik und der Quantenmechanik. Experimente zur Erläuterung von Begriffen wie der Temperatur, Wärme und Arbeit sind ihnen bekannt. Sie können die Hauptsätze der Thermodynamik zur Beschreibung reversibler und irreversibler Prozesse anwenden. Sie sind mit den thermodynamischen Potentialen vertraut und kennen die Bedeutung der relevanten intensiven und extensiven Zustandsgrößen. Sie kennen das chemische Potential und können es zur Beschreibung von Phasenübergängen und Mischungen anwenden. Sie sind mit der statistischen Definition der Entropie vertraut. Sie kennen den Gleichverteilungssatz, die Boltzmann-Verteilung, die kinetische Gastheorie und die Maxwell-Boltzmann Geschwindigkeitsverteilung. Sie sind mit den charakteristischen Eigenschaften von idealen, realen Gasen und überkritischen Fluiden vertraut und wissen, mit welchen Experimenten man diese nachweist. Sie haben zudem einen Einblick in die Vakuum- und Tieftemperaturphysik. Sie können diffusiven Wärme- und Teilchentransport mathematisch beschreiben.</p> <p>Sie kennen den schwarzen Strahler und das Plancksche Strahlungsgesetz als grundlegende experimentelle Manifestation der Quantenmechanik. Sie können verschiedene Experimente zum Welle-Teilchen Dualismus insbesondere von Photonen und Elektronen beschreiben. Sie können Wellenpakete zur Beschreibung dieser Phänomene verwenden und mit der quantenmechanischen Unschärferelation in Verbindung bringen. Die Studierenden kennen die Eigenschaften eines Photons, den Comptoneffekt und den Photoeffekt und weitere experimentelle Nachweise der Quantenwelt. Sie können mit Hilfe der Photonenstatistik und den Einsteinkoeffizienten einen Laser beschreiben und mit Kohärenz und Interferenzeigenschaften umgehen. Sie können mit Hilfe der Schrödinger-Gleichung ein Teilchen im Kasten, den Tunnelprozess und den eindimensionalen harmonischen Oszillator beschreiben. Sie kennen den Spin- und Bahndrehimpuls mikroskopischer Teilchen und seine Quantisierung und können Spinresonanz-Experimente beschreiben. Die Studierenden lernen die statistischen Verteilungen der Quantenmechanik und wissen um die Eigenschaften von Quantenmaterie. Sie kennen den Aufbau von Atomen und die experimentellen nachweise Energiezustände und der Schalenstruktur. Sie können die Lösung der Schrödingergleichung für das Wasserstoffatom nachvollziehen und kennen die Quantenstruktur der Atome. Sie können Mehrelektronensysteme beschreiben und verstehen die Elektronenkonfiguration und das Schalenmodell der Atome auf der Basis der Drehimpulskopplung, des Pauliprinzips und der Hundschen Regeln. Sie kennen Anwendungen und Grenzen des Vektormodells quantenmechanische Drehimpulse. Sie sind mit den Konzepten der Wechselwirkung von Licht mit Atomen vertraut und kennen die spektroskopischen Verfahren in den verschiedenen Spektralbereichen. Sie kennen chemische Bindungen in Molekülen und können sie auf der Basis einfacher quantenmechanischer Konzepte beschreiben. Sie sind mit dem Aufbau der Atomkerne vertraut und können die Bindungsenergie von Kernen auf der Basis des Tröpfen- und Schalenmodells beschreiben. Sie wissen um Kernfusion und Kernspaltung, die innere Struktur der Nukleonen und die radioaktiven Zerfälle. Sie kennen die Einteilung der Elementarteilchen (Standard-Modell) und die Wechselwirkungen zwischen Ihnen. Sie verstehen Zerfall/Umwandlung von Elementarteilchen auf der Basis von Erhaltungssätzen, Invarianzen und Symmetrien.</p> <p>Im Rahmen dieser inhaltlichen Ausbildung erlernen sie den Umgang mit der Wellengleichung, der Diffusionsgleichung und der Schrödingergleichung und können sie mit geeigneten Ansätzen lösen. Im Rahmen des Praktikums lernen sie Experimente zu den Themen der Vorlesung kennen.</p>	

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 45 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	330			
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	
Experimentalphysik III: Quanten, Materie, Thermodynamik (Vorlesung und Übung)	6	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (60%)	-
Laborübung zu Experimentalphysik III: Quanten, Materie, Thermodynamik (Übung)	1	1 Bericht	-	-
Experimentalphysik IV: Atome, Kerne, Elementarteilchen (Vorlesung und Übung)	6	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (60%)	-
Laborübungen zur Experimentalphysik IV: Atome, Kerne, Elementarteilchen (Übung)	1	1 Bericht	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe: V+Ü Experimentalphysik III; SoSe: V+Ü Experimentalphysik IV, WiSe und SoSe: Laborübungen			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Physik			

PHY-511LAS: Theoretische Physik I - Mechanik, Relativität		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden beherrschen die Konzepte der klassischen Mechanik und der speziellen Relativitätstheorie, ihre mathematische Formulierung und ihre Anwendung auf physikalische Probleme. Sie wissen, was dynamische Gleichungen sind, was ein Bezugssystem ist, und können sog. Scheinkräfte identifizieren. Sie wissen um die Bedeutung der Zentralkraft für die Drehimpulserhaltung, kennen das Keplerproblem, seine Integrale der Bewegung, sein effektives Potential, und verfügen über mathematische Methoden zu seiner Lösung. Sie beherrschen die Variationsrechnung an einfachen Beispielen. Sie kennen die Euler-Lagrangesche Formulierung der Mechanik, das Prinzip der kleinsten Wirkung, und die Euler-Lagrangegleichungen. Sie kennen die Hamiltonsche Formulierung der klassischen Mechanik, schrecken vor einer Legendretransformation nicht zurück, und können Hamiltonsche Gleichungen aufstellen. Sie können das Galileische Relativitätsprinzip problematisieren, kennen das Einsteinsche Relativitätsprinzip, beherrschen die Lorentztransformation, kennen den Minkowskiraum und seine Geometrie (Längenkontraktion, Zeitdilatation). Sie können die relativistische Punktmechanik mit 4er Vektoren formulieren und den nichtrelativistischen Grenzfall extrahieren.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, ca. 120 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	
Theoretische Physik I: Mechanik und Relativität (Vorlesung)	3	-	-	-
Theoretische Physik I: Mechanik und Relativität (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_532: Horizonte der Physik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Studierende wählen aus dem für das Modul PHY_532 im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesenen Veranstaltungsangebot der Physik. Zur Wahl stehen insbesondere die Veranstaltungen aus den Modulen PHY_541a bis PHY_541e.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, ca. 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	
Vorlesungen (Vorlesung)	3	-	-	-
Übungen zu den Vorlesungen (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_541b: Aufbaumodul Astrophysik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden verfügen über ein Überblickswissen über die kosmischen Phänomene und ihre physikalischen Grundlagen. Sie sind mit dem Aufbau des Sonnensystems vertraut, kennt die Keplerschen Gesetze, den Aufbau astronomischer Instrumente, und die Bedeutung der Himmelskoordinaten. Die Studierenden wissen vom Aufbau von Sternatmosphären, der Entstehung und Entwicklung kosmischer Strahlung und der Bedeutung von Spektren. Sie kennen die unterschiedlichen Strukturelemente des Kosmos (diffuse Materie, Sternhaufen, Galaxien) und ihre Bedeutung für die Kosmologie.			

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
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	
Grundkurs Astrophysik I (Vorlesung und Übung)	3	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Grundkurs Astrophysik II (Vorlesung und Übung)	3	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Physik			

PHY_541e: Aufbaumodul Klimaphysik			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Der/Die Studierende verfügt über Überblickswissen über die Klimageschichte der Erde und ihre physikalischen Grundlagen. Er/Sie ist mit den Grundgleichungen und der Phänomenologie der Atmosphären-, Ozean- und Eisphysik vertraut, und kann die Physik atmosphärischer Prozesse, die Dynamik der atmosphärischen Zirkulation, und großskalige Atmosphären-, Ozean- und Landeisdynamik mittels Fluidgleichungen analysieren und beschreiben.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
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	
Physik der Atmosphäre (Vorlesung und Übung)	3	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Dynamics of Climate System (Vorlesung und Übung)	3	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Physik			

PHY-611LAS: Theoretische Physik II - Quantenmechanik einfacher Systeme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden beherrschen die Konzepte der Quantenmechanik einfacher Systeme, ihre mathematische Formulierung, ihre statistische Deutung und ihre Anwendung auf physikalische Probleme. Die Studierenden kennen die Postulate der Quantenmechanik. Sie wissen, was ein Zustand ist, was Observable sind, und welche Bedeutung die Schrödingergleichung für die Zeitentwicklung hat. Sie wissen was ein Kommutator ist, und sie kennen die Unbestimmtheitsrelation und ihre praktische Bedeutung. Sie können das Ehrenfest'sche Theorem formulieren. Sie können 1D Potentialprobleme analysieren und auf die Funktionsweise eines Tunnelmikroskops anwenden. Sie beherrschen die Quantenmechanik des harmonischen Oszillators und des Wasserstoffatoms. Sie sind mit der mathematischen Formulierung des Spin-1/2 vertraut und wissen um seine Manifestation im Stern-Gerlach-Versuch und in atomaren Spektren. Sie können die Ununterscheidbarkeit würdigen, kennen das Spin-Statistik-Theorem und das Pauli-Prinzip, und sie wissen um seine Bedeutung für die Hund'schen Regeln. Sie verfügen über Orientierungswissen verschränkter Zustände, die Bellschen Ungleichungen, und ihre Bedeutung für die Quanteninformationsverarbeitung.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, ca. 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	
Theoretische Physik II: Quantenmechanik einfacher Systeme (Vorlesung)	3	-	-	-
Theoretische Physik II: Quantenmechanik einfacher Systeme (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Physik			