

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

Vom 13. Februar 2019

Der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam hat auf der Grundlage des §§ 19 Abs. 1, 22 Abs. 1-2, i.V.m. § 72 Abs. 2 Nr. 1 des Brandenburgischen Hochschulgesetzes (BbgHG) vom 28. April 2014 (GVBl.I/14, [Nr. 18]), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. September 2018 (GVBl.I/18, [Nr. 21], S. 2), in Verbindung mit der Verordnung über die Gestaltung von Prüfungsordnungen zur Gewährleistung der Gleichwertigkeit von Studium, Prüfungen und Abschlüssen (Hochschulprüfungsverordnung - HSPV) vom 4. März 2015 (GVBl.II/15, [Nr. 12]) und mit Art. 21 Abs. 2 Nr. 1 der Grundordnung der Universität Potsdam (GrundO) vom 17. Dezember 2009 (AmBek. UP Nr. 4/2010 S. 60) in der Fassung der Fünften Satzung zur Änderung der Grundordnung der Universität Potsdam (GrundO) vom 21. Februar 2018 (AmBek. UP Nr. 11/2018 S. 634) und § 1 Abs. 2 der Neufassung der allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für die nicht lehramtsbezogenen Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam vom 30. Januar 2013 (BAMA-O) (AmBek. UP Nr. 3/2013 S. 35), zuletzt geändert am 18. April 2018 (AmBek. UP Nr. 6/2018 S. 370), am 13. Februar 2019 folgende Satzung beschlossen:¹

Artikel 1

Die Satzung für den Modulkatalog der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Potsdam (MK MNF) vom 20. Januar 2016 (AmBek. UP Nr. 6/2016 S. 226) i.d.F. vom 30. August 2018 AmBek UP Nr. 12/18 S. 656) wird wie folgt geändert:

Anlage I: Modulkatalog wird folgt geändert:

0. In der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ wird jeweils die Wendung

- a) „jährlich; Start: Sommersemester, Ende: Wintersemester“, „jährlich; Start: Wintersemester, Ende: Sommersemester“, „jedes Semester“, „jedes Sommer- und Wintersemester“, „Winter- und Sommersemester“ und „sowohl Winter- als auch Sommersemester“ jeweils durch die Wendung „WiSe und SoSe“;
- b) „jedes Wintersemester oder Sommersemester“, „Sommer- oder Wintersemester“, „Winter- oder Sommersemester“ und „Wintersemester oder Sommersemester“ jeweils durch die Wendung „WiSe oder SoSe“;
- c) „Wintersemester“, „im Wintersemester“, „jährlich zum Wintersemester“, „jährlich zum WiSe“, „jährlich: Wintersemester“ und „jedes Wintersemester“ jeweils durch die Wendung „WiSe“;
- d) „Sommersemester“, „im Sommersemester“, „jährlich zum Sommersemester“, „jährlich zum SoSe“, „jährlich: Sommersemester“, „jährlich im Sommersemester“ und „jedes Sommersemester“ jeweils durch die Wendung „SoSe“, ersetzt.

1. In Modul „BIO-MBIW08: Analysis of big sequencing data“ wird im Titel die Wendung „Analysis of big sequencing data“ durch die Wendung „Practical sequence analysis“ ersetzt.

2. Nach Modul „BIO-ZOOGEE: Spezielle Zoologie für Geoökologinnen und Geoökologen“ werden folgende Modulbeschreibungen eingefügt:

¹ Genehmigt durch den Präsidenten der Universität Potsdam am 9. April 2019.

BIO-1.06MA: Grundlagen der allgemeinen Zoologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Das Modul vermittelt ein Grundverständnis der organismischen Biologie. Das Modul beinhaltet zoologisches Grundwissen. In der Lehrveranstaltung der Allgemeinen Zoologie wird ein Überblick über den Bau, die Funktion, die Fortpflanzung und die Evolution von Tieren gegeben. Die Vorlesung gibt zusätzlich eine erste Einführung in die computergestützte Erhebung und Analyse von biologischen Daten. Im Seminar Allgemeinen Zoologie werden begleitend die Themen vertieft.</p> <p><i>Qualifikationsziel</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen den Zusammenhang von Struktur und Funktion, - überblicken die funktionelle Organisation von Geweben, Organen und Organsystemen, - verstehen den Einsatz von genomischen Daten in der modernen Forschung. <p><i>Akademische Grundkompetenzen</i> Heranführen der Studierenden an die wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise; Erlernen komplexer wissenschaftliche Sachverhalte.</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	
Allgemeine Zoologie (Vorlesung und Seminar)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-1.13MA: Tierphysiologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In der Tierphysiologie werden grundlegende Kenntnisse in der Zell-, Neuro-, Sinnes-, Hormon-, Bewegungs-, Herz/Kreislauf-, Atmungs-, Verdauungs- und Stoffwechselfysiologie von tierischen Organismen, insbesondere dem Menschen vermittelt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben ein Grundverständnis der Physiologie tierischer und pflanzlicher Organismen, - überblicken moderne Methoden der Physiologie, insbesondere der quantifizierenden Verfahren. <p><i>Akademische Grundkompetenzen</i> Heranführen der Studierenden an die wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise; Erlernen komplexer 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	
Tierphysiologie (Vorlesung)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	V: WiSe P: SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrereinheiten:	Biologie/Biochemie (95 %) Ernährungswissenschaften (5 %)			

“

3. Das Modul „BIO-AM2.03: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten“ wird wie folgt neu gefasst:

BIO-AM2.03: Systemökologie und Anleitung zum wissenschaftlich-ökologischen Arbeiten		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> In der Vorlesung Systemökologie (Ökologie II) werden insbesondere aufbauend auf den Modulen ‚Konzepte der Ökologie‘ und ‚Grundlagen der Organismischen Biologie‘ vertiefend Funktionsweisen und Eigenschaften von natürlichen und anthropogen beeinflussten Ökosystemen vermittelt. Schwerpunkte sind Lebensgemeinschaften und Diversität, Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen, die Regulation von Nahrungsnetzen und Humanökologie. Das Seminar zur Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten zum Konzipieren von Forschungsarbeiten, zur Bearbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Literatur und zum wissenschaftlichen Schreiben.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben ein grundlegendes Verständnis heute aktueller Konzepte in der Systemökologie, - kennen grundlegende Arbeitsweisen in der Ökologie, - können verschiedene Techniken zum Recherchieren originärer Fachliteratur anwenden, - können selbständig neuste Forschungsergebnisse durch das Lesen und Präsentieren ausgewählter Publikationen in internationalen Fachzeitschriften erschließen, - können Techniken zum Abfassen von wissenschaftlichen Publikationen und Poster-Präsentationen nach heute gültigen internationalen Standards anwenden. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 150 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 zur Systemökologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	Übungsaufgaben (80%)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Grundkenntnisse der Mathematik und der Chemie aus den Modulen des 1. Fachsemesters sowie das Modul BIO-AM2.05 Konzepte der Ökologie.			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie			

4. Das Modul „BIO-AM2.06: Systemökologie und aquatische Ökologie“ wird gestrichen.

5. Im Modul „BIO-AM3.01: Evolution“ wird die Zeile

Es ist entweder eine Vorlesung mit einem Seminar oder einem Praktikum zu belegen - oder ein vierwöchiges Praktikum. Alternativ können auch zwei Vorlesungen oder zwei Seminare belegt werden.

durch folgende Zeilen ersetzt

”

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.

“

6. Das Modul „BIO-AM3.06: Aquatische Ökologie“ wird wie folgt neu gefasst:

”

BIO-AM3.06 Planktonökologie (Plankton Ecology)		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte</i> Vertiefung in Themen der Gewässerökologie mit dem Schwerpunkt Planktonökologie. Es werden die wichtigsten Organismengruppen (Bakterien, Phytoplankton und Zooplankton) und ihre Interaktionen vor dem Hintergrund aktueller ökologischer Konzepte bearbeitet.			
	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden: - vertiefen die wichtigsten Konzepte der Planktonökologie und behandelt diese sowohl methoden- als auch standortbezogen, - beherrschen die theoretischen und experimentellen Grundlagen, um den Einfluss aktueller Umweltveränderungen auf planktische Ökosysteme zu bewerten, - können Zusammenhänge erkennen und diese schriftlich darlegen.			
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 (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Praktikum (Block, 1 Woche)	Betreuung: 40h	Protokoll (ca 15 Seiten)	-	-
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Es ist entweder eine Vorlesung und ein Praktikum oder zwei Vorlesungen zu belegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Biochemie/Biologie		

“

7. Nach dem Modul „BIO-AM3.19: Molekulare Enzymologie“ wird folgende Modulbeschreibung eingefügt:

BIO-AM3.20: Gewässerökologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Entstehung von Gewässern, abiotische Faktoren (Licht, Nährstoffe, Temperatur), Ökologie aquatischer Organismen (Bakterien, Phyto- und Zooplankton, Zoobenthos, Makrophyten, Fische), Ökologische Zusammenhänge (Nahrungsnetze, Meta-communities, Invasionsbiologie, Klimawandel), Stressoren (Eutrophierung, Versauerung), Mikroskopie von Plankton</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> <i>1. Fachkompetenzen</i> Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Gewässerökologie und soll die Studierenden an die wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise heranführen.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Gewässer anhand chemischer Faktoren und biologischer Besiedlung charakterisieren, - können ökologische Konzepte auf aquatische Systeme übertragen, - können die Konsequenzen von Umweltbelastungen aufzeigen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Aquatische Ökologie 1 (Vorlesung)	2	-	-	-
Aquatische Ökologie 2 (Vorlesung)	2	-	-	-
Mikroskopische Übungen (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie			

8. Die Module „BIO-B-RM20“, „BIO-B-RM23“, „BIO-O-RM1a“, „BIO-O-RM13“, „BIO-O-RM17“, „BIO-O-RM18“, „BIO-O-RM20“, „BIO-O-RM21“, „BIO-O-RM22“, „BIO-O-WM1“ und „BIO-O-WM22“ werden gestrichen.

9. Im Modul „BIO-B-RM4: Antibody Technologies“ wird in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „Sommersemester“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

10. Nach Modul „BIO-OBS03: Biosphere of the Earth“ werden folgende Module eingefügt:

BIO-O-KM1: State of the Art in Ecology, Evolution and Conservation		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Das Modul vermittelt modernes Fachwissen und Forschungsstrategien in den drei Kerndisziplinen des Masterstudiengangs. Durch Exkursionen wird der Praxisbezug hergestellt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen grundlegende Kenntnisse in Ökologie, Evolution und wissenschaftlichem Naturschutz unter Einbeziehung jeweils aktueller Forschungsthemen und -methoden, - verfügen über Fähigkeiten zum fachübergreifenden und integrativen Verständnis moderner Wissenschaft. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 Min.			
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 zum Stand der Wissenschaft Ökologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Vorlesung zum Stand der Wissenschaft Evolution (Vorlesung)	2	-	-	-
Vorlesung zum Stand der Wissenschaft Naturschutz (Vorlesung)	2	-	-	-
Tagesexkursionen (Praktikum)	2	Testat	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (VL), SoSe (VL + Exkursionen)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie			

BIO-O-KM2: Experimental Design and Data Analysis		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte</i> Mathematische und konzeptionelle Grundlagen der statistischen Datenauswertung. <i>Qualifikationsziel</i> Die Studierenden kennen ein- und multifaktorielle statistische Verfahren.			
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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-BRM17a: Current problems and modern methods in plant genetics and Epigenetics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Vorlesung wird sich auf aktuelle Forschungsfragen und experimentelle Ansätze in der genetischen Analyse von Pflanzenwachstum und -Entwicklung, wie Meristem-Funktion, Stammzellen, die Kontrolle über Meristem- und Organidentität, die Kontrolle der Blühzeit, die Regulierung des Organ- und Gewebewachstums, Zelldifferenzierung etc. konzentrieren. Es werden auch Aspekte der pflanzlichen Epigenetik diskutiert. Die praktische Arbeit wird die genetische Analyse von Pflanzenorganwachstum und langfristiger Stressanpassung beinhalten und wird von aktuellen Forschungsfragen, die in den Arbeitsgruppen Bäurle und Lenhard angesprochen werden, geleitet. Die Methoden werden genetische Kartierungen unter Verwendung von molekularen Markern, molekulare Klonierung, Expressionsanalyse unter Verwendung von Reportergenen und/oder RT-PCR, klonale Analyse usw. beinhalten. Im Seminar werden detailliert wissenschaftliche Originalartikel über aktuelle Themen in der Genetik und Epigenetik diskutiert.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> <i>1. Fachkompetenzen:</i> Das Modul wird den Studierenden ein grundlegendes Verständnis von aktuellen Forschungsfragen und Methoden in der Pflanzengenetik und Epigenetik mit dem Fokus auf Entwicklung vermitteln. Den Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen, wissenschaftlichen Ansätze und experimentellen Methoden in der Pflanzengenetik und Epigenetik vertraut gemacht werden. Das Modul wird Studierenden spezielle Kenntnisse und Fähigkeiten in der genetischen Analyse von biologischen Prozessen vermitteln; diese bilden einen zentralen Teil des Masterstudienganges, falls beabsichtigt wird, sich auf Genetik, Molekular- und Zellbiologie zu spezialisieren.</p> <p><i>2. Methodenkompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmer lernen, wie man wissenschaftliche Originalliteratur in englischer Sprache liest und kritisch bewertet. - Die Studierenden werden lernen, wesentliche Punkte von der wissenschaftlichen Originalliteratur zu extrahieren. <p><i>3. Handlungskompetenzen (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Studierende können wissenschaftliche Fragen schriftlich in knapper Form diskutieren. - Die Studierenden können ihre Arbeit einem wissenschaftlichen Publikum mit geeigneten Medien präsentieren und sich mit Fragen und/oder Kommentare in einer wissenschaftlichen Diskussion über ihr Thema austauschen. - Die Studierenden können prägnante Fragen über mögliche zukünftige Forschungsrichtungen stellen, um ein bestimmtes Problem weiterverfolgen zu können. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	95			
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	

Current Problems and Modern Methods in Plant Genetics and Epigenetics (Vorlesung und Seminar)	2 V + 2 S	-	Vortrag (30 Minuten)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-VM1: Plankton ecology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Durchführung eines kleinen Forschungsprojektes einschließlich Datenauswertung und schriftlicher Ausarbeitung.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der Aquatischen Ökologie, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe, - verfügen über einen Überblick über die wichtigsten Konzepte der Aquatischen Ökologie, - haben ein grundlegendes Verständnis der relevanten physikalischen und chemischen Prozesse und insbesondere der biologischen Zusammenhänge in aquatischen Systemen, - beherrschen die theoretischen und experimentellen Grundlagen, um neue, eigene Fragestellungen zu entwickeln und in Experimenten umzusetzen, - können Freiland- und Labormethoden anwenden, Ergebnisse statistisch auswerten und in einem wissenschaftlichen Protokoll wiedergeben. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon betreut: 75h	-	-	-
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind Lehrveranstaltungen zur aquatischen Ökologie aus BIO-O-WM10.		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-VM10: Arid-zone research		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Vertiefende Methoden und Kenntnisse aktueller Forschung im Bereich der modernen Trockengebietforschung.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der Ökologie der Trockengebiete, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon betreut: 75h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-VM11: Data analysis, modelling, and theory in community ecology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Durchführung eines kleinen Forschungsprojektes einschließlich schriftlicher Ausarbeitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. theoretische Einarbeitungsphase, Literaturrecherche, 2. Heranführen an wissenschaftliches Arbeiten anhand eines konkreten Projektes, welches an laufende Forschungsarbeiten angelehnt ist, 3. je nach Schwerpunktsetzung Analyse empirischer Daten oder Entwicklung eines Modells durch Anwendung verschiedener Methoden zur Datenanalyse einschließlich Statistik oder zur analytischen oder numerischen Untersuchung des Modells. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der Theoretischen Ökologie, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe, - verfügen über ein vertieftes Verständnis ausgewählter theoretischer ökologischer Konzepte und deren Umsetzung in der Datenanalyse oder in mathematische Modelle, - können Ergebnisse von Datenanalysen oder mathematischen Modellen hinsichtlich der zugrundeliegenden ökologischen Fragestellung interpretieren, - beherrschen die theoretischen Grundlagen, um neue, eigene Fragestellungen zu entwickeln und mit analytischen, graphischen oder numerischen Methoden zu analysieren, - haben Erfahrung im Programmieren mit einer führenden naturwissenschaftlichen Software und der Dokumentation des Quellcodes, - können Daten oder Modellergebnisse (ggf. statistisch oder mit Verfahren der Zeitreihenanalyse) auswerten und in einem wissenschaftlichen Protokoll wiedergeben. 			
	Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon be-treut: 75h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen werden Lehrveranstaltungen zur Theoretischen Ökologie aus den Modulen BIO-O-WM15 und BIO-O-WM16.			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie			

BIO-O-VM12: Evolutionary biology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Heranführen an wissenschaftliches Arbeiten anhand eines konkreten Projektes. Es können entweder modellierende oder empirische/experimentelle Methoden zum Einsatz kommen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der evolutionsbiologischen Forschung, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon betreut: 75h	-	-	-
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-VM2: Animal ecology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Heranführen an wissenschaftliches Arbeiten anhand eines konkreten Projektes: Es kommen bei der Durchführung eines kleinen Forschungsprojektes - einschließlich Datenauswertung und schriftlicher Ausarbeitung - fortgeschrittene Methoden der tierökologischen Forschung zum Einsatz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktive Teilnahme und Vortrag im Seminar der Arbeitsgruppe („aktuelle Themen“ und „Laborseminar“) <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der Verhaltensbiologie, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe, u.a. durch aktive Beteiligung und Vortrag im Gruppenseminar. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon betreut: 75h	-	-	-
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen werden die Lehrveranstaltungen zur Ökologie der Säugetiere aus dem Modul BIO-O-WM14.		
Anbietende Lehrereinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-VM3: Human biology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Theoretische Einarbeitungsphase, Literaturrecherche 2. Heranführen an wissenschaftliches Arbeiten anhand eines konkreten Projektes, welches an laufende humanbiologische Forschungsarbeiten angelehnt sein sollte 3. verschiedene Methoden der Datenerhebung und statistische Auswertung der Ergebnisse 4. Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der Humanbiologie, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe, u.a. durch aktive Beteiligung und Vortrag im Gruppenseminar. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon betreut: 75h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen werden die Lehrveranstaltungen zur Ökologie der Säugetiere aus dem Modul BIO-O-WM14.		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-VM4: Ecological microbiology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse der ökologischen Mikrobiologie. Die Studierenden arbeiten an aktuellen Forschungsthemen der Arbeitsgruppe mit. Es können Themen im Bereich toxischer Süßwasser-Cyanobakterien oder terrestrischer symbiotischer Cyanobakterien gewählt werden. Dabei wird insbesondere die Rolle und Diversität cyanobakterieller Sekundär- metabolite erforscht. Der Studierende erlernt und vertieft molekularbiologische Techniken zur Analyse komplexer Umweltproben (DNA- und RNA- Analytik), Metagenomanalysen, fluoreszenzmikroskopische Techniken und chemische Analytik (HPLC und Massenspektroskopie). Die Studierenden nehmen an Seminaren der Arbeitsgruppe teil und lernen, aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich ökologische Mikrobiologie zu interpretieren, kritisch zu hinterfragen und eigene Forschungsansätze zu entwickeln.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der ökologischen Mikrobiologie und erlangen eine breite Methodenkompetenz im Bereich Molekularbiologie inklusive mikrobiologischer Analysetechniken, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll (15 Seiten), unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon be-treut: 75h	-	-	-
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-VM5: Microbial ecology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Durchführung eines kleinen Forschungsprojektes einschließlich Datenauswertung und schriftlicher Ausarbeitung. Heranführen an wissenschaftliches Arbeiten anhand eines konkreten Projektes, welches an laufende Forschungsarbeiten angelehnt ist und zu dessen Auswahl die Studierenden selbst beitragen können. Der Schwerpunkt liegt auf der praktischen, experimentellen Arbeit im Labor.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der mikrobiellen Ökologie, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, Protokoll (15 Seiten) und darauf aufbauender Vortrag (20 Min.), unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon befreit: 75h	-	-	-
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-VM6: Biodiversity of land plants and fungi		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Heranführen an wissenschaftliches Arbeiten anhand eines konkreten Projektes.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der Biodiversitätsforschung, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe. 			

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon betreut: 75h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen werden grundlegende botanische Formenkenntnisse, z.B. aus Lehrveranstaltungen zur Systematik in BIO-O-WM13.			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie			

BIO-O-VM7: Geobotany			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> In diesem Modul wird ein konkretes geobotanisches Forschungsprojekt bearbeitet.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der Geobotanik, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe. 			
	Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon betreut: 75h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie			

BIO-O-VM8: Methods in conservation biology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Vertiefende Methoden und Kenntnisse aktueller Forschung im Bereich der modernen Naturschutzbiologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der Naturschutzbiologie, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon betreut: 75h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Lehrveranstaltungen zur Naturschutzbiologie oder zur Praxis des Naturschutzes aus BIO-O-WM11 oder BIO-O-WM12.			
Anbietende Lehreinheit:	Biologie/Biochemie			

BIO-O-VM9: Modelling in plant ecology and nature conservation		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Vertiefende Methoden und Kenntnisse aktueller Forschung im Bereich der ökologischen Modellierung.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Strategien und Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in der Pflanzenökologie oder Naturschutzbiologie unter Einsatz von Computermodellen, - verfügen über Fähigkeiten, die verschiedenen Bearbeitungsphasen einer konkreten wissenschaftlichen Arbeit (von Planung bis zur Dokumentation) zu verknüpfen und eigenständig zu bearbeiten, - können recherchieren, eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren, diskutieren und selbst bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte schreiben, - kennen die Mitarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe. 			

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Protokoll, 15 Seiten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	285			
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 (9 Wochen) (Praktikum)	360h, davon betreut: 75h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Lehrveranstaltungen zur Theoretischen Ökologie und ökologischen Modellierung aus BIO-O-WM15 und BIO-O-WM16.			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie			

BIO-O-WM1: Organismic ecology			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Methoden und Kenntnisse aktueller Forschung im Bereich der organismischen Ökologie, Aspekte der Anpasstheit von Organismen von Mikroben bis hin zum Menschen an ihre Umweltbedingungen</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren, - eigens bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren diskutieren, - wissenschaftlich schreiben. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. Mündl. Prüfung, 30 Min. Hausarbeit, 15 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60 oder 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	
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	8	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Seminar und Übung)	8	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Exkursion (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Laborpraktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-

Es ist entweder V+S oder V+Ü oder S+Ü oder V+Ex oder P+S zu belegen	
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.	
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie

BIO-O-WM10: Aquatic environmental biology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Vertiefung von Kenntnissen in der aquatischen Ökologie. Schwerpunktsetzung in organismischer Biologie in Bezug zur aquatischen Umwelt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - ökologische Konzepte am Beispiel aquatischer Systeme analysieren und verstehen, - beherrschen die theoretischen und experimentellen Grundlagen, um den Einfluss aktueller Umweltveränderungen auf planktische Ökosysteme zu bewerten, - können Zusammenhänge erkennen und diese schriftlich darlegen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. Protokoll, 15 Seiten			
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	
Laborpraktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-
Vorlesung und Praktikum (1 Woche) (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Vorlesung und Exkursion (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Es ist entweder V+P oder P+S oder V+Ex zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM11: Conservation biology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Vermittlung vertiefender biologischer Konzepte und Methoden als Grundlage moderner wissenschaftlicher Naturschutzbiologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden verfügen über</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefende Kenntnisse zu aktuellen Konzepten, wissenschaftlichen Hintergründen und Forschungsansätzen der Naturschutzbiologie, - vertiefende methodische Kenntnisse in relevanten Bereichen naturschutzbiologischer Forschung, - vertiefende Fähigkeiten zur eigenständige Bearbeitung und Darstellung der wissenschaftlichen Grundlagen von aktuellen naturschutzbiologischen Themen, - vertiefende Fähigkeiten zur Erarbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte im Team. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 15 Seiten Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90 oder 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 spezifischen biologischen Hintergründen, Methoden und aktuellen Fragen der modernen naturschutzbiologischen Forschung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Vorlesung und Seminar zu spezifischen biologischen Hintergründen, Methoden und aktuellen Fragen der modernen naturschutzbiologischen Forschung (Vorlesung und Seminar)	4	-	-	-
Es ist entweder V+Ü oder V+S zu belegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM12: Applications in nature conservation		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Herausforderungen, wissenschaftlich-methodische Kenntnisse und Voraussetzungen konkreter Naturschutzumsetzungen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden verfügen über</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefte Kenntnisse zu Problemen und Bewertungsansätzen des Naturschutzes, - vertiefte Kenntnisse zur ökologischen Datenerhebungen und Bewertungen im Naturschutzkontext, - spezifische Methodenkenntnisse für die Naturschutzpraxis, - vertiefte Fähigkeiten zur eigenständige Bearbeitung und Darstellung aktueller naturschutzrelevanter Themen, - vertiefte Fähigkeiten zur Erarbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte im Team. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 15 Seiten Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60 oder 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	
Seminar und Übung zu angewandten empirischen Aspekten des Naturschutzes und Übungen mit Exkursionsanteil (Seminar und Übung)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung zu regionalen Aspekten des Naturschutzes und Übung zu Methoden des angewandten Naturschutzes (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung zu modellbasierten Methoden im modernen Naturschutz und Übungen am Computer (Vorlesung und Übung)	8	-	-	-
Vorlesung und Übung zu angewandten empirischen Aspekten des Naturschutzes mit Exkursionsanteil (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Es ist entweder V+Ü oder S+Ü zu belegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM13: Biology of plants and fungi		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Kenntnisse zur Systematik, Biodiversität und Ökologie diverser Organismengruppen und Vegetationstypen</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen botanisch-taxonomische, geobotanische, evolutionsbiologische und ökologische Zusammenhänge sowie Naturschutzinhalte, - verfügen über vertiefte botanischer und mykologischer Formenkenntnisse. <p>Bei Lehrveranstaltungen mit praktischem Anteil verfügen die Studierenden über Fähigkeiten bei der Untersuchungs- und Versuchsplanung. Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> - selbständig bearbeiten, dokumentieren, auswerten, Literatur recherchieren, - erhobene Daten präsentieren bzw. wissenschaftlich schreiben und diskutieren. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 Min. Hausarbeit 15 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60 oder 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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Laborpraktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	8	-	-	-
Vorlesung und Praktikum (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Vorlesung und Seminar und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Es ist entweder V+S oder V+Ü oder S+Ü oder V+P zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM14: Ecology of mammals		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Konzepte und Theorien sowie Methoden der Tierökologie und Humanbiologie, Methodenkenntnisse in experimenteller Ökologie und Verhaltensökologie sowie Anthropologie</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die gängigen Konzepte und Theorien zur evolutionären Ökologie, Klassifizierung, Ontogenese und Verhaltensökologie von Mensch und Tier, - können tierökologische und humanbiologische Methoden sicher anwenden, - können ökologischer Feld- und Laborarbeit planen und durchführen. Dazu gehören insbesondere (aber nicht ausschließlich) experimentelles Design, statistische Auswertung, sowie Aufarbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 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 zu Themen der Tierökologie oder Anthropologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Literaturseminar zu Themen der Tierökologie oder Anthropologie (Seminar)	2	-	-	-
Übung oder Seminar zu Themen der Tierökologie oder Anthropologie (Seminar oder Übung)	2	-	-	-
Feldkurs mit Übungs-, Literaturseminar- und Vorlesungselementen (Praktikum)	6	-	-	-
Es ist entweder V+S+Ü oder V+S+S oder P zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM15: Theoretical ecology and ecological modelling I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Einführung in Methoden und grundlegende Konzepte der ökologischen Modellbildung und theoretischen Ökologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen unterschiedliche Modellierungsansätze und Modelle in der ökologischen Forschung, - kennen aktuelle Programmiersprachen sowie verschiedene Modellierungstechniken und -strategien zur Analyse und Interpretation grundlegender oder angewandter ökologischer Fragestellungen. Schwerpunkte sind gleichungsbasierte, mathematische Modelle oder prozess- und regelbasierte Computersimulationen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 15 Seiten Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60 oder 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 (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	8	-	-	-
Vorlesung und Praktikum mit Übung (Block) (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Es ist entweder V+Ü oder V+P zu belegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM16: Theoretical ecology and ecological modelling II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Weiterführende Methoden und Konzepte der ökologischen Modellbildung und theoretischen Ökologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein erweitertes Kenntnisspektrum moderner Modellierungsansätze und Modelle in der ökologischen Forschung, - kennen neben aktuellen auch alternative Programmiersprachen sowie verschiedene Modellierungstechniken und -strategien zur Analyse und Interpretation grundlegender oder angewandter ökologischer Fragestellungen. Basierend auf den Fragestellungen werden gleichungsbasierte, mathematische Modelle oder prozess- und regelbasierte Computersimulationen eingesetzt. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 15 Seiten Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		60 oder 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 Praktikum mit Übung (Block) (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung im Bereich Theoretische Ökologie (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung im Bereich Ökologische Modellbildung mit Computersimulationen (Vorlesung und Übung)	8	-	-	-
Es ist entweder V+P oder V+Ü oder V+Ü zu belegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM17: Interactions ecology, evolution, and genetics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Methoden und Kenntnisse aktueller Forschung an der Schnittstelle der Bereiche Ökologie, Evolution und Genetik. Es werden fachübergreifende Aspekte der Angepasstheit von Organismen von Mikroben bis hin zum Menschen an ihre Umweltbedingungen dargestellt. Dazu zählen insbesondere evolutionsgenetische Fragestellungen und die evolutionäre Ökologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren, - eigens bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren und diskutieren, - wissenschaftlich schreiben. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 15 Seiten Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60, 90 oder 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 Praktikum (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Laborpraktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-

Vorlesung und Seminar mit Übung (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	4	-	-	-
Vorlesung und Exkursion (Vorlesung und Praktikum)	8	-	-	-
Es ist entweder V+P oder P oder V+Ü oder V+S zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM18: The central role of evolutionary biology in biosciences		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> "Nichts in der Biologie macht Sinn außer im Lichte der Evolution.": Dieses Modul beschäftigt sich mit diesem berühmten Zitat von Dobzhansky durch</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lehrveranstaltungen unterschiedlicher biologischer Disziplinen mit evolutionärem Bezug, 2. ein Seminar zur integrativen Funktion der Evolutionsbiologie und 3. ein Kolloquium zu aktuellen evolutionsbiologischen und genetischen Themen. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen grundlegende evolutionsbiologische Kenntnisse und Konzepte anhand aktueller Beispiele, - kennen in aktuelle Themen der Evolutionsbiologie anhand von Fachvorträgen und Publikationen in Fachzeitschriften, - können aktuelle Themen der Evolutionsbiologie präsentieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 20 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/oder Übung mit evolutionärem Bezug (Vorlesung oder Übung)	4	-	Testat (Vorlesung) oder während mindestens 90% der Termine werden die gestellten Aufgaben/Übungen bearbeitet/durchgeführt und ein Abschlussprotokoll geführt, 10 Seiten (Übung)	-

Integrative function of Evolutionary Biology (Seminar)	1	-	1 Seminarvortrag (15-30 Min.) sowie während mindestens 90% der Termine Verfassen eines standardisierten Kurzprotokolls (max 1 Seite)	-
Oberseminar Evolutionsbiologisches/Genetisches Kolloquium (Seminar)	1	-	während mindestens 90% der Termine wird ein standardisiertes Kurzprotokoll (max 1 Seite) verfasst	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM19: Microevolution/Conserving the evolutionary process		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Grundprinzipien der Naturschutzbiologie und -genetik werden aus einer evolutionären Perspektive vermittelt, u.a. mit Bezug zu Inzucht, Drift, Selektion und Adaptation. Das Konzept der „Bewahrung des evolutionären Prozesses“ für Arten und Ökosysteme wird erklärt und diskutiert.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen Kenntnisse in Mikroevolution und Artenschutz, einschließlich Einsatz molekularer Marker und populations-genetischer Datenaufarbeitung, - können molekulare Techniken (DNA/RNA Isolation, PCR, Gel-Elektrophorese und Molekulares Klonieren) anwenden und die Daten mit verschiedenen Software-Programmen auswerten, - können sich in aktuelle Themen anhand von Publikationen in Fachzeitschriften einarbeiten, - können aktuellen Themen und selbst erarbeiteten Fragestellungen und Resultate präsentieren, - können im Team arbeiten und ihre Ergebnisse nach wissenschaftlichen Standards schriftlich und mündlich darstellen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 20 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	

Molecular population genetics/ Conservation genetics (Übung)	4	-	während mindestens 90% der Termine werden die gestellten Aufgaben/ Übungen bearbeitet/ durchgeführt und Protokoll (10 Seiten), Vortrag (20 Min.)	-
Conservation Genetics (Vorlesung)	2	-	Testat	-
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM2: Basics of ecology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Methoden und Kenntnisse aktueller Forschung im Bereich der aquatischen oder terrestrischen Ökologie. Zusätzlich stehen auch Themengebiete aus Systematik und Biodiversitätsforschung sowie der Theoretischen Ökologie zur Auswahl.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren, - eigens bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren und diskutieren, - wissenschaftlich schreiben. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung und Praktikum (Block) (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Laborpraktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-
Es ist entweder V+S oder V+Ü oder V+Ü+P oder P+S zu belegen.				

Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.	
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie

BIO-O-WM3: Concepts of ecology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Konzepte der Ökologie mit Bezug zu aktuellen Forschungsgebieten. Wahlweise können verschiedene Veranstaltungsformen zu pflanzen- oder tierökologischen Themengebieten, oder computerbasierte Modellierungsansätzen in der Ökologie und im Naturschutz, oder praktische Untersuchungen von aquatischen oder terrestrischen Ökosystemen belegt werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren, - eigens bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren und diskutieren, - wissenschaftlich schreiben. <p>Bei Lehrveranstaltungen mit praktischem Anteil können die Studierenden eine populationsbiologischen Studie eigenständig durchführen und erwerben vertiefende Kenntnisse zu Untersuchungs- und Versuchsplanung sowie deren Auswertung.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min. Hausarbeit, 15 Seiten			
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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung und Praktikum (Block) (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Laborpraktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-
Es ist entweder V+S oder V+Ü oder V+Ü+P oder P+S zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM4: Applied ecology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Kenntnisse und Methoden der angewandten Ökologie. Darunter fallen Themengebiete der Biodiversitätsforschung von Pflanzengesellschaften, der Tierökologie und Anthropologie sowie des angewandten Naturschutz.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren, - eigens bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren und diskutieren, - wissenschaftlich schreiben. <p>Bei Lehrveranstaltungen mit praktischem Anteil können die Studierenden eine populationsbiologischen Studie eigenständigen durchführen und erwerben vertiefende Kenntnisse zu Untersuchungs- und Versuchsplanung sowie deren Auswertung.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min. Hausarbeit, 15 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60 oder 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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	8	-	-	-
Vorlesung und Exkursion (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Es ist entweder V+S oder V+Ü oder S+Ü oder V+E zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM5: Data acquisition and analysis		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Methoden und Kenntnisse zur Datenerhebung und -Analyse. Als Datengrundlage dienen je nach inhaltlicher Ausrichtung entweder z.B. Algenkulturen, Landpflanzenkulturen, Beobachtungsdaten aus der Tier- und Humanbiologie oder Sequenzinformationen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können ökologische Feld- und Laborarbeit planen und durchführen. Dazu gehören insbesondere (aber nicht ausschließlich) experimentelles Design, statistische Auswertung, sowie Aufarbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min. Hausarbeit, 15 Seiten			
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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Laborpraktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Vorlesung und Exkursion (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung und Praktikum (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Es ist entweder V+S oder V+Ü oder V+Ex oder V+P zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM6: Experimental Ecology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Kenntnisse und Methoden der experimentellen Ökologie. Darunter fallen Themengebiete der Biodiversitätsforschung von Plankton- und terrestrischen Pflanzengesellschaften, der mikrobiellen Ökologie sowie der Tierökologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren, - eigens bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren und diskutieren, - wissenschaftlich schreiben. Die Studierenden, - verfügen über Fähigkeiten zur eigenständigen Durchführung eines ökologischen Forschungsexperiments, - haben vertiefende Kenntnisse zu Untersuchungs- und Versuchsplanung sowie Auswertung. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min. Hausarbeit, 15 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60 oder 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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	8	-	-	-
Praktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Block) (Vorlesung und Übung)	8	-	-	-
Es ist entweder V+S oder V+Ü oder S+Ü oder P+S zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe, teilweise Aufenthalt auf Forschungsstation während der vorlesungsfreien Zeit			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Biologie/Biochemie			

BIO-O-WM7: Biodiversity research		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Kenntnisse zur Systematik, Biodiversität und Ökologie diverser Organismengruppen. Der Schwerpunkt liegt auf der Biodiversität von terrestrischen Pflanzengesellschaften.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen botanische, zoologische, geobotanische, evolutionsbiologische und ökologische Zusammenhänge sowie Naturschutzinhalte, - vertiefen ihre botanischen und zoologischen Formenkenntnisse. <p>Bei Lehrveranstaltungen mit praktischem Anteil verfügen die Studierenden über Fähigkeiten bei der Untersuchungs- und Versuchsplanung. Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> - selbständig bearbeiten, dokumentieren, auswerten, Literatur recherchieren, - erhobene Daten präsentieren bzw. wissenschaftlich schreiben und diskutieren. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min. Hausarbeit, 15 Seiten			
Selbstlernzeit(in Zeitstunden (h)):	60 oder 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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	8	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	6	-	-	-
Es ist entweder V+S oder V+Ü oder S+Ü zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM8: Ecology of specific habitats I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Kenntnisse und Methoden der Ökologie spezieller aquatischer oder terrestrischer Habitats.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren, - eigens bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren und diskutieren, - wissenschaftlich schreiben. <p>Bei Lehrveranstaltungen mit praktischem Anteil verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse zu Artenvielfalt, Untersuchungs- und Versuchsplanung sowie zur Auswertung von wissenschaftlichen Ergebnissen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min. Hausarbeit, 15 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60 oder 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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Laborpraktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	8	-	-	-
Vorlesung und Seminar mit mikroskopischen Übungen (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Praktikum (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Es ist entweder V+S oder V+Ü oder S+Ü oder V+P oder P zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

BIO-O-WM9: Ecology of specific habitats II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Vertiefungen und aktuelle Forschungsansätze der Ökologie spezieller aquatischer oder terrestrischer Habitate.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren - eigens bearbeitete und fremde wissenschaftliche Sachverhalte eigenständig bearbeiten, dokumentieren, präsentieren und diskutieren - wissenschaftlich schreiben. <p>Bei Lehrveranstaltungen mit praktischem Anteil verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse zu Artenvielfalt, Untersuchungs- und Versuchsplanung sowie zur Auswertung von wissenschaftlichen Ergebnissen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min. Hausarbeit, 15 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60 oder 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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	6	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Laborpraktikum mit Seminar (Praktikum)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	6	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	8	-	-	-
Vorlesung und Praktikum (Vorlesung und Praktikum)	6	-	-	-
Vorlesung und Seminar und Übung (Vorlesung und Übung)	6	-	-	-
Es ist entweder V+S oder V+Ü oder V + P oder S+Ü oder P zu belegen.				
Die nötigen Kenntnisse für die ordnungsgemäße und sichere Durchführung von Versuchen müssen für die Zulassung zu experimentellen Teilleistungen vorliegen.				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie/Biochemie		

“

11. Nach Modul „CHE-11020: Theoretische Chemie II“ wird folgendes Modul eingefügt:

CHE-1-5-CS: Theoretische Chemie/Computerchemie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Studierenden wählen <i>einer</i> der Spezialveranstaltungen aus dem Kanon der Theoretischen Chemie, die regelmäßig angeboten werden und jeweils aus einer Vorlesung (2 SWS) und einer Übung (2 SWS) bestehen. Derzeit werden die folgenden Veranstaltungen angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dichtefunktionaltheorie, - Density matrix theory of open quantum systems (in english), - Chemische Bindungen in Festkörpern, - Symmetrie und Gruppentheorie in der Chemie, - Quantendynamik in der Chemie, - Molekulardynamik in der Chemie. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben aus dem Bereich Theoretische Chemie/Computerchemie selbständig zu bearbeiten.</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 (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Module „Theoretische Chemie für Informatik“ (CHE-A8-CS) und/oder „Theoretische Chemie“ (CHE-B6).			
Anbietende Lehrinheit:	Chemie			

12. Im Modul „CHE-A1: Anorganische Experimentalchemie“ werden

- a) in der Zeile „Praktikum“ in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „mündliche Testate, je ca. 10 Min.“ gestrichen und in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ hinter der Wendung „Protokolle (100%)“ hinzugefügt und
- b) in der Zeile „Seminar“ in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „bestandener Stöchiometrie-Test“ gestrichen und in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ hinzugefügt und
- c) in der Zeile „Rechtskunde“ in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „Klausur, 45 min.“ gestrichen und in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ hinzugefügt.

13. Nach Modul „CHE-A1: Anorganische Experimentalchemie I“ wird folgendes Modul eingefügt:

CHE-A1-NF: Anorganische Chemie I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i></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 Komplexbildungsreaktionen) - Wasserstoff/Sauerstoff und deren Verbindungen <p><i>Qualifikationsziele</i></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</p> <p>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	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	Bestandener Stöchiometrie-Test		-
Praktikum (1 Woche) (Praktikum)	2	mündliche Testate (10), je ca. 10 Min., und Protokolle (100%)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Chemie		

14. Im Modul „CHE-A2: Anorganische Experimentalchemie II“ wird

- a) in der Zeile „Modul(teil)prüfung“ die Wendung „135 Minuten“ durch die Wendung „90 Minuten“ ersetzt und
 b) in der Zeile „Praktikum“ in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „mündliche Testate, je ca. 10 Min.“ gestrichen und in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ hinter der Wendung „Protokolle (100%)“ hinzugefügt.

15. Nach Modul „CHE-A2: Anorganische Experimentalchemie II“ wird folgendes Modul angefügt:

CHE-A2-NF: Anorganische Chemie II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Chemie der Hauptgruppenelemente</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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, 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	
„Anorganische Experimentalchemie II“ (Vorlesung)	4	-	-	-
Seminar (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			

16. Nach Modul „CHE-A8: Theoretische Chemie“ wird folgende Modulbeschreibung eingefügt:

CHE-A8-CS: Theoretische Chemie für Informatik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Es wird eine Einführung in die Grundlagen der Theoretischen Chemie gegeben, mit den folgenden speziellen Inhalten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Klassische Mechanik 3. Grenzen der klassischen Mechanik im atomaren Bereich 4. Die Schrödinger-Gleichung: Prinzipien 5. Das freie Teilchen 6. Das Teilchen im Kasten 7. Die Schrödinger-Gleichung: Interpretation 8. Bewegung in mehr als einer Dimension 9. Der harmonische Oszillator 10. Der Tunneleffekt 11. Der starre Rotator 12. Das Wasserstoffatom 13. Die chemische Bindung: Das Wasserstoffmolekül <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen quantenmechanische Grundlagen und deren Anwendung auf chemierelevante Probleme, - sind in der Lage, aus dem Bereich gestellte Aufgaben selbständig zu bearbeiten. 			
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	
Theoretische Chemie (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Module Mathematik für Informatiker 1-3.			
Anbietende Lehrinheit:	Chemie			

17. Im Modul „CHE-BM1.09: Allgemeinde und Anorganische Chemie“ wird in der Zeile „Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (Vorlesung und Übung)“ in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung „schriftliche und mündliche Leistungskontrollen“ gestrichen und in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ hinzugefügt.

18. Im Modul „CHE-BWP1-8: Vertiefungsfach – Biomolekulare NMR-Spektroskopie“ werden

- a) in der Zeile „Modul(teil)prüfungen“ nach der Wendung „Mündliche Prüfung, 30 Minuten“ die Wendung „Seminarvortrag, 30 Minuten“ ergänzt und
- b) in der Zeile „Praktikum“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „Protokolle (100%)“ durch die Wendung „Protokolle (100%) oder Bericht (ca. 20 Seiten)“ ersetzt.

19. Im Modul „CHE-OC-GEE: Organische Chemie“ werden

- a) in der Zeile „Praktikum“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung "erfolgreich absolviertes Praktikum (testierte Protokolle)" durch die Wendung „(80%)“ ergänzt und
 b) in der Zeile „Vorlesung und Übung“ in der Spalte „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ die Wendung "erfolgreich absolvierte Online-Tests“ durch die Wendung "(50%)“ ergänzt.

20. Im Modul „GEE-BP: Berufspraktikum“ werden

- a) in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Wendung „30“ durch die Wendung „15“,
 b) in der Zeile „Berufspraktikum“ die Wendung „Berufspraktikum (Praktikum)“ durch die Wendung „Berufspraktikum 40 Stunden/Woche (Praktikum)“ und
 c) in der Zeile „Seminar“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „2“ durch die Wendung „0,5“ ersetzt.

21. Im Modul „GEE-GE1: Forschungsorientiertes oder berufsbezogenes Praktikum“ werden

- a) in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Wendung „30“ durch die Wendung „15“,
 b) in der Zeile „Berufspraktikum“ die Wendung „Berufspraktikum (Praktikum)“ durch die Wendung „Berufspraktikum 40 Stunden/Woche (Praktikum)“ und
 c) in der Zeile „Seminar“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „2“ durch die Wendung „0,5“ ersetzt.

22. Nach Modul „GEE-GE2 Spezielle Geoökologische Ergänzung“ wird folgende Modulbeschreibung eingefügt:

GEE-GIS03: Environmental Spatial Statistics and Models		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Dieses Modul widmet sich der Aufbereitung, Analyse und Modellierung von räumlichen Umweltdaten. Dabei werden sowohl grundlegende Methoden und Konzepte vermittelt, als auch deren Umsetzung anhand gängiger Software (MATLAB, R, Python, GIS) geübt. Ziel ist es den Studierenden die wichtigsten Verfahren für eine systematische Analyse von Raumdaten (auch größeren Datensätzen) zu vermitteln.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 1. <i>Fachkompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die wichtigsten Verfahren für eine systematische Analyse von Raumdaten, - sind in der Lage, aus einem Set von Methoden auszuwählen, um komplexe naturwissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten. <p>2. <i>Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die wichtigsten Methoden zur Analyse von räumlichen Datensätzen, - sind in der Lage, je nach Fragestellung geeignete Verfahren auszuwählen, selbst durchzuführen und die Ergebnisse kritisch zu bewerten, - können die erlernten Verfahren in der Statistiksoftware R umsetzen. <p>3. <i>Handlungskompetenzen</i> Die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse befähigen die Studierenden zur systematischen Erhebung, Identifizierung und Überprüfung von Änderungen in Umweltsystemen. Sie können räumliche Strukturen in Landschaften modellieren und deren Implikationen für Umweltprozesse abschätzen.</p>	
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seite Vortrag, 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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Spatial statistics (Vorlesung und Übung)	4	-	Übungsaufga- ben (80 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen: Grundlagen der Geoinformationssysteme; Kenntnisse einer höheren Programmiersprache (MAT- LAB, R, Python).		
Anbietende Lehrinheit:		Geoökologie		

“

23. Im Modul „GEE-GV02: Dryland Hydrology“ wird in der Zeile „Irrigation and Agricultural Hydrology“ die Wendung „Übungsaufgaben (80%)“ durch die Wendung „Präsentation (30 Minuten)“ ersetzt.

24. Im Modul „GEE-GV05: Feldmethoden“ werden

- a) in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Wendung „120“ durch die Wendung „105“ ersetzt,
- b) in der Zeile „Geländeübung“ in der Spalte „Kontaktzeit“ die Wendung „1“ durch die Wendung „2“ ersetzt und
- c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „Sommersemester (mind. alle zwei Jahre)“ durch die Wendung „Geländeübung: WiSe, Vorlesung und Landschaftspraktikum: SoSe (mind. alle vier Semester)“ ersetzt.

25. Im Modul „GEE-GV14: Angewandte Fernerkundung in der Geoökologie“ werden

- a) die Zeile „Fortgeschrittene digitale Bildverarbeitung (Vorlesung)“ gestrichen,
- b) in der Spalte „Lehrformen“ die Wendung „Angewandte Fernerkundung (Blockkurs) (Seminar oder Übung)“ durch die Wendung „Angewandte Fernerkundung – Techniken und Praxisbeispiele (Blockkurs) (Vorlesung und Übung)“ ersetzt und
- c) in der Zeile „Angewandte Fernerkundung – Techniken und Praxisbeispiele (Blockkurs) (Vorlesung und Übung)“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „-“ durch die Wendung „Hausaufgaben (10 Seiten)“ ersetzt.

26. Das Modul „GEE-GV15: Wetland Eco-Hydrology“ wird wie folgt neu gefasst:

GEE-GV15: Wetland Eco-Hydrology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul stellt Spezifika von Feuchtgebieten/Wetlands aus unterschiedlichen Teildisziplinen der Geoökologie, insbesondere aus Sicht der Hydrologie und Ökologie dar. Es werden einerseits grundlegende hydrologische Mechanismen vorgestellt, u.a. Grundwasser-/ Oberflächenwasserinteraktionen, Abflussbildung in Feuchtgebieten. Zudem werden Fragen der Vegetationsspezifika und der Ökologie sowie spezifische Messverfahren erläutert. Des Weiteren werden Anwendungsbeispiele für die Funktionen solcher Gebiete und mögliche Nutzungen und Bewirtschaftungen vorgestellt. Möglichkeiten der Fernerkundung zur Analyse der Funktionen und Eigenschaften dieser Gebiete werden gezeigt. Es werden Beispiele von Wetlands vor Ort vorgestellt mit einem regionalen Schwerpunkt auf dem NO-deutschen Tiefland, z.B. Havel-land und dessen Flussauen sowie die Nuthe-Nieplitz-Niederung.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p><i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über spezifische Kenntnisse und regionsübergreifende Sichten von verschiedenen Wetlands, - können die Beziehungen zwischen Generellem und örtlichen Spezifika von Wetlands erkennen und abschätzen. <p><i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können eine Wetland unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden analysieren und bewerten und Entwicklungsszenarien erstellen, - sind mit den spezifischen hydrologischen Messgrundlagen vertraut. <p><i>3. Handlungskompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können eine fachliche Fragestellung aus der Wetland-Ökohydrologie strukturieren und in Form einer fachwissenschaftlich fundierten Arbeit darstellen, - können Funktionen solcher Gebiete und mögliche Nutzungen und Bewirtschaftungen bewerten. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Grundlagen der Hydrologie und Ökologie von Feuchtgebieten und Auensystemen (Vorlesung)	1	-	-	-
Feldkurs: naturräumlichen Spezifika und Messmethoden (Kurs)	1	-	-	-
Feldkurs: Gewässerstrukturgütekartierung (Kurs)	1			

2 Tagesexkursionen: Wetland Eco-Hydrology (Exkursion)	1	-	-	-
Fernerkundungsanwendung (Seminar und Übung)	1	1 Ausarbeitung (schriftl. oder online)		
Häufigkeit des Angebots:		SoSe (zweijährlich)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen: Modul GEE-PM1 Oberflächenhydrologie		
Anbietende Lehrinheit		Geoökologie		

“

27. Nach Modul „GEE-GV15: Wetland Eco-Hydrology“ werden folgende Modulbeschreibungen angefügt:

”

GEE-GV16: Mathematische Methoden in der Geoökologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Vorlesung Mathematische Methoden in der Geoökologie thematisiert Grundlagen der Mathematik und stellt sie in den geökologischen Kontext. In dieser Vorlesung wird zunächst für jedes mathematische Thema eine geökologische Fragestellung vorgestellt, die anschließend durch ein mathematisches Modell beschrieben und mithilfe der vermittelten mathematischen Methoden gelöst wird. Solange es möglich ist, werden analytische Lösungen präsentiert und diskutiert. Falls das nicht möglich ist, werden auch einfache numerische Verfahren zur Lösung herangezogen. Dabei werden verschiedene mathematische Begriffe und Methoden aus der Analysis einer Veränderlichen und der Linearen Algebra eingesetzt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 1. <i>Fachkompetenzen</i> Die Studierenden lernen mathematische Methoden auf geökologische Fragestellungen anzuwenden. 2. <i>Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden - kennen den Begriff der stetigen Funktion und das Verhalten von Funktionen, Ableitungen und Taylorreihen, Integrale und ihre numerische Approximation sowie einfache Differentialgleichungen und ihre Lösungen, - sind in der Lage, Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und ihre Eigenvektoren und Eigenwerte anzuwenden. 3. <i>Soziale Kompetenzen</i> Die Studierenden können eine geökologische Fragestellung mathematisch formulieren.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-

Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine
Anbietende Lehrereinheit:	Geoökologie

GEE-GV17: Terrestrische Paläoökologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Innerhalb der Lehrveranstaltungen des Moduls wird den Studenten ein Verständnis für Änderungen von Ökosystemen in Raum und Zeit vermittelt. Außerdem bekommen sie einen Einblick in die Konzepte und methodischen Möglichkeiten der Umwelt- und Klimarekonstruktion anhand von fossilen Organismenresten inklusive der fossilen DNA-Analyse.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Konzepte und Methoden der Paläoökologie.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Posterpräsentation, 20 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	
Praktikum oder Übung (Übung)	4	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (mind. alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Geoökologie		

GEE-GV18: Climate Change Adaption		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Studierenden lernen verschiedene Auswirkungen des Klimawandels auf Mensch-Umweltsysteme und das Konzept der Klimaanpassung kennen. Anhand konkreter Maßnahmen machen sich die Teilnehmer*innen mit Umsetzungsbeispielen der Klimaanpassung vertraut. Ziel dieses Moduls ist zudem die Vermittlung unterschiedlicher Methoden zur Bewertung möglicher Anpassungsmaßnahmen, wie Kosten-Nutzen-Analysen. Im Rahmen einer Fallstudie wenden die Studierenden das erworbene Wissen praktisch und interdisziplinär an.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> <i>1 Fachkompetenzen</i> Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Auswirkungen des Klimawandels auf komplexe Mensch-Umweltsysteme in Industrie- und Entwicklungsländern und verschiedene Anpassungsstrategien.</p> <p><i>2 Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können verschiedene Methoden zur Bewertung von Anpassungsstrategien wie Kosten-Nutzen-Analysen oder die Auswertung von Befragungsdaten auf ein Fallbeispiel praktisch anwenden.</p> <p><i>3 Handlungskompetenzen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können eigenständig Lösungsstrategien zur Bearbeitung komplexer Mensch-Umwelt-Probleme im Bereich der Klimaanpassung erarbeiten und bewerten, - sind in der Lage, im Team und interdisziplinär zusammenzuarbeiten. 			
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 Seminar (Vorlesung und Seminar)	2	-	-	-
Seminar und Übung (Seminar und Übung)	2	Präsentation (30 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit:		Geoökologie		

28. Im Modul „GEE-HY: Hydrologie“ wird in der Zeile „Hydrologie I“ die Wendung „Übungsaufgaben (80%)“ durch die Wendung „-“ ersetzt.

29. Im Modul „GEE-MV1B: Umweltstatistik“ wird

a) in der Zeile „Umweltstatistik“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „-“ durch die Wendung „Übungsaufgaben (80%)“ ersetzt und

b) in der Zeile „Geostatistik“ in der Spalte „Für den Abschluss des Moduls“ die Wendung „-“ durch die Wendung „Übungsaufgaben (80%)“ ersetzt.

30. Das Modul „GEE-PR: Feld- und Laborarbeiten“ wird wie folgt neu gefasst:

GEE-PR: Feld- und Laborarbeiten		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Übung Biotopkartierung führt die Methodik der Klassifikation von Lebensraumtypen/Biotoptypen ein. Unter Berücksichtigung der deutschen und europäischen Rahmenbedingungen werden die abgestuften Methoden der Biotopkartierung vorgestellt und die Grundlagen der Bewertung von Lebensraumtypen (Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen, prioritäre Biotope der FFH-RL) behandelt. Im bodenkundlichen Feld- und Laborpraktikum werden Methoden zur Bestimmung von ausgewählten bodenkundlichen Daten und deren Darstellung gezeigt. Daten werden durch Untersuchung von Bodenproben gewonnen. Das Praktikum ist in einen Feldteil und einen Laborteil gegliedert. Die Studierenden erlernen die Planung und Durchführung einer Untersuchungskampagne unter Benutzung einfacher Methoden zur Bestimmung von Bodeneigenschaften und die Einordnung der Ergebnisse. Das Ziel ist es, zu untersuchen, ob sich Bodenparameter unter unterschiedlicher Landnutzung voneinander unterscheiden. Dafür werden Stechzylinderproben an unterschiedlichen Vegetationsstandorten genommen, deren Biotoptypen im Modulteil Biotopkartierung bestimmt werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> <i>1. Fachkompetenzen</i> Die Studierenden kennen einfache Methoden zur Bestimmung von Bodeneigenschaften und können anhand von Kartierschlüsseln Biotope klassifizieren. <i>2. Methodenkompetenzen</i> Die Studierenden können eine vorgegebene Fragestellung unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden bearbeiten. <i>3. Soziale Kompetenzen</i> Die Studierenden können ihren Standpunkt schriftlich darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und gemeinsam eine Fragestellung zu bearbeiten.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Hausarbeit, 10 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	
Bodenkundliches Feld- und Laborpraktikum (Praktikum)	2	Feld- und Laborprotokolle (100%)	-	-
Biotopkartierung (Seminar/Übung)	2	Kartierbögen und Karten (100%)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen: GEE-BO „Bodenkunde“ und GEE-WM „Wissenschaftliche Methoden in der Praxis“			
Anbietende Lehrinheit:	Geoökologie			

31. Im Modul „GEE-TV3: Globaler Wandel“ werden

a) in der Zeile „Selbstlernzeit“ die Wendung „120“ durch die Wendung „105“ ersetzt und

b) nach der Zeile „Vorlesung“ folgende Zeile neu eingefügt:

”

Blockseminar (Seminar)	1	Vortrag (20 Minuten)	-	-
------------------------	---	----------------------	---	---

“

32. Nach Modul „GEE-TV8: Geoökologie plus“ wird folgende Modulbeschreibung angefügt:

”

GEE-TV9: Einführung in die Paläoklimatologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Grundverständnis in Paläoklimatologie und Quartärgeologie. Das Modul vermittelt einen Überblick über die grundlegenden Steuerungsfaktoren von Klimaänderungen (Paläoklimatologie) und deren Auswirkungen auf geologische und geomorphologische Prozesse (Quartärgeologie). In den Übungen werden Methoden zur Rekonstruktion paläoklimatologischer Veränderungen an quartärgeologischen Archiven vorgestellt. Im Seminar halten die Studierenden 15-minütige Vorträge zu ausgewählten Themen der Paläoklimatologie.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Praktikum und Exkursion (Praktikum)	2	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	3	Vortrag (20 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Es wird die Teilnahme an dem Modul GEW-P-01 Einführung in die Geowissenschaften I (Einführung in das System Erde) empfohlen.			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

“

33. In Modul „GEW-B-P01: Geowissenschaften“ wird nach „GEW-B-P01:“ die Wendung „Geowissenschaften“ durch die Wendung „Einführung in die Geowissenschaften I - Einführung in das System Erde“ ersetzt.

34. Nach Modul „GEW-B-P01: Einführung in die Geowissenschaften I - Einführung in das System Erde“ werden folgende Module eingefügt:

GEW-B-P02: Einführung in die Geowissenschaften II - Darstellung geologischer Prozesse		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> 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><i>Qualifikationsziele</i> 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	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2	-	Klausur (90 Minuten)	-
Geländeübung zur Feldaufnahme (7 Tage) (Übung)	3	-	Bericht (15 Seiten)	-
Geländeübung zur Kartierung (8 Tage) (Übung)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen ist GEW-B-P01 Geowissenschaften I			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P03: Einführung in die Geowissenschaften III - Sedimentäre Systeme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> 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><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> 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><i>Qualifikationsziele</i> 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, Präsentieren und Verarbeiten geowissenschaftlicher Daten			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> 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><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> 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><i>Qualifikationsziele</i> 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 anorganischen 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 Geochemie (Vorlesung und Übung)	3	-	-	-
Vorlesung und Übung zur allgemeinen Mineralogie (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):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Erde als Planet, Figur und Schwerfeld der Erde, Isostasie, Aufbau der tiefen Erde, Rotation und Rotationschwankungen, das Erdmagnetfeld, elastische Eigenschaften von Gesteinen, Spannungszustand, Erdbeben, seismische Wellen, Geothermik und Alter der Erde, Messmethoden der Geophysik.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> 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><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> 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><i>Qualifikationsziele</i> 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	-	-	-
Geländeübung (Übung)	1	-	-	-
Vorlesung und Übung zur Einführung in die Kristalloptik und Polarisationsmikroskopie (Vorlesung und Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Grundkenntnisse der Geowissenschaften sowie der Experimentalphysik, der Chemie und der Mathematik.			
Anbietende Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-P18: Projektpraktikum		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Betreutes Gelände-, Industrie-, Labor- oder Computer-Praktikum in einem ausgewählten Fachgebiet der Geowissenschaften, Ausarbeitung und Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte praxisbezogene Kenntnisse in ausgewählten Gebieten der gewählten geowissenschaftlichen Vertiefungsrichtung, - kennen Präsentationstechniken und können diese anwenden, - können praktische Arbeiten in definierten Zeitfenstern durchführen, - verfügen über Zeit- und Ressourcenmanagement, Auftrittskompetenz (Vortrag), Erfahrungen in der Teamarbeit, Selbstorganisation, 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	
Praktikum (35 Tage oder 280h) (Praktikum)	Davon betreut: 90h	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	-	-	-
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):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul erweitert die Kenntnisse in der geowissenschaftlichen Disziplin der allgemeinen Geologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
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 Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul vertieft die Kenntnisse in der geowissenschaftlichen Disziplin der allgemeinen Geologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
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):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul führt ein in komplexere Themen in der geowissenschaftlichen Disziplin der allgemeinen Geologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen komplexere geologische Zusammenhänge 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 mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) 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 Lehrereinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP04: Vertiefung Geologie IV		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul intensiviert und erweitert die Kenntnisse bezüglich komplexerer Themen in der geowissenschaftlichen Disziplin der allgemeinen Geologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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 mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
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):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul erweitert die Kenntnisse in der geowissenschaftlichen Disziplin der Geophysik.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) und einem dazugehörigen Bericht (10-12 Seiten)			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
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-WP06: Vertiefung Geophysik II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul vertieft die Kenntnisse in den im Verlauf der geophysikalischen Pflichtmodule erworbenen Methoden und Inhalten.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) und einem dazugehörenden 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 Lehrinheit:	Geowissenschaften			

GEW-B-WP07: Vertiefung Geophysik III		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul führt ein in komplexere Themen in der geowissenschaftlichen Disziplin der Geophysik und dem jeweils zugehörigen Methodenfeld.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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 mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) und einem dazugehörenden 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 Lehrinheit:		Geowissenschaften		

GEW-B-WP08: Vertiefung Geophysik IV		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul intensiviert und erweitert die Kenntnisse bezüglich komplexerer Themen und Fragestellungen in der geowissenschaftlichen Disziplin der Geophysik.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <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 mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) 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 Lehrinheit:	Geowissenschaften

GEW-B-WP09: Vertiefung Mineralogie, Petrologie und Geochemie I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul erweitert die Kenntnisse in den geowissenschaftlichen Disziplinen der Mineralogie, Petrologie und Geochemie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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 mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) und einem dazugehörenden 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-WP10: Vertiefung Mineralogie, Petrologie und Geochemie II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul vertieft die Kenntnisse in den geowissenschaftlichen Disziplinen der Mineralogie, Petrologie und Geochemie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) 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-WP11: Vertiefung Mineralogie, Petrologie und Geochemie III		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul führt ein in komplexere Themen in den geowissenschaftlichen Disziplinen der Mineralogie, Petrologie und Geochemie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> 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):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) 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):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul intensiviert und erweitert die Kenntnisse bezüglich komplexere Themen in den geowissenschaftlichen Disziplinen der Mineralogie, Petrologie und Geochemie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <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 mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Vortrag (15 Min.) und einem dazugehörenden 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		

35. Das Modul „GEW-BScP13: Grundlagen der Allgemeinen Geophysik“ wird gestrichen.
36. Das Modul „GEW-BScP14: Grundlagen der Angewandten Geophysik“ wird gestrichen.
37. Das Modul „GEW-BScW21: Seismologie“ wird gestrichen.
38. Das Modul „GEW-BScW26: Physik der tiefen Erde“ wird gestrichen.
39. Das Modul „GEW-GIS03: Environmental Spatial Statistics and Models“ wird gestrichen.
40. Das Modul „GEW-MGEW19: Terrestrische Paläoökologie“ wird gestrichen.

41. Nach Modul „GEW-MGEW27: Angewandte Fernerkundung“ werden folgende Module angefügt:

GEW-MGPP03: Theorie elastischer Wellen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Ausgehend von den Grundprinzipien der Elastodynamik wird die Anregung und Ausbreitung von Raumwellen in homogenen und einfach geschichteten Medien behandelt. Nach der Ableitung der Anregung von Kompressions- und Scherwellen durch verschiedene Typen von seismischen Wellen und der Laufzeit dieser Wellen werden die Reflexion und Konversion von Wellen verschiedenen Typs an Grenzflächen sowie dabei auftretende Wellenformveränderungen behandelt. Approximationen der vollen Wellentheorie, insbesondere die Grundformeln der Strahlenseismik werden abgeleitet.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundprinzipien von Anregung, Ausbreitung und Konversion von Raumwellen in einfach geschichteten Medien.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
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	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Geowissenschaften		

GEW-MGPP04: Geophysikalische Inversion: Theorie und Anwendung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Diskrete lineare Inversionstheorie: Methoden basierend auf Längenmaßen, Generalisierte Inverse, Nichteindeutigkeit. Nicht-lineare Inversionsprobleme: Lösung durch Linearisierung des Problems, Gerichtete und ungerichtete Suchverfahren. Anwendung von Inversionsverfahren: Auswirkung der gewählten Modelldiskretisierung und Regularisierung auf das Inversionsergebnis, Experimental Design, Gegenüberstellung lokaler und globaler Inversionsalgorithmen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen den Zusammenhang zwischen Messdaten eines Experiments und einem daraus abzuleitenden Modell durch (nicht-) lineare Inversion, - kennen praktische Inversionsproblematiken, die sich aus der Charakteristik des verwendeten Inversionsalgorithmus ergeben. 			

Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 15 Seiten Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind grundlegende mathematische und geophysikalische Kenntnisse.		
Anbietende Lehrinheit:		Geowissenschaften		

“

42. In Modul „IEW-1.03: Tierphysiologie“ wird in der Zeile „Voraussetzung“ die Wendung: „Empfohlen sind Grundlagenkenntnisse der Physik, Chemie (CHE-BM1.09 Allgemeine und Anorganische Chemie), Biochemie und Zellbiologie (BIO-BM1.07 Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie) und der Molekularbiologie (BIO-BM1.08 Grundlagen der Molekularbiologie und Genetik).“, durch die Wendung: „BIO-BM1.06 oder BIO-BM1.07 sowie ein Modul aus: CHE-BM1.09 CHE-BM1.10, CHE-AM2.11, PHY-1.02. Im Übrigen sind empfohlen Grundlagenkenntnisse der Biologie (BIO-BM1.06, BIO-BM1.07, BIO-BM1.08), der Chemie (CHE-BM1.09, CHE-BM1.10), der Physik (PHY-1.02) sowie der Mathematik (erster Teil des Moduls MAT-1.01).“, ersetzt.

43. Nach Modul „IEW-M3.4: Practical Toxicology – Applied Research“ werden folgende Module angefügt:

”

IEW-PH-1: Scientific presentation and communication		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Inhalte sind die wissenschaftlichen Ergebnisse der eigenen Arbeiten sowie die wissenschaftlichen Ergebnisse aller Promotionsstudierenden des Instituts für Ernährungswissenschaft der Universität Potsdam. Dabei müssen alle Promovierenden im Laufe von sechs Semestern ihre wissenschaftlichen Ergebnisse in drei ca. 20-minütigen Vorträgen mit anschließender ca. 10 minütiger Diskussion im Kreise der Mitpromovierenden vorstellen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können die eigenen wissenschaftlichen Ergebnisse in einem Fachvortrag, der auch von nicht direkt an diesem Thema arbeitenden Mitpromovierenden verstanden werden kann, didaktisch aufgearbeitet vorstellen. Die Studierenden sind in der Lage, sich mit den Ergebnissen anderer Promovierender in einer wissenschaftlichen Diskussion auseinanderzusetzen und die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen.</p>	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 20 Min., unbenotet	
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Seminar (Seminar)	9	2 Seminarvorträge (je 20 Min.)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Ernährungswissenschaften		

IEW-PH-2: Recent topics in Nutritional Science		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In Ringvorlesungen, zu denen internationale wissenschaftliche Gäste eingeladen werden, stellen diese ihre neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse und Fragestellungen vor. Die Studierenden haben nach dem Vortrag in einer öffentlichen Diskussion die Möglichkeit, mit den Vortragenden zu diskutieren und, wo möglich, in einem dem Vortrag vor- oder nachgelagerten Seminar, mit den Vortragenden Detailfragen zu besprechen. Die Vorlesungen werden von Seminaren begleitet, in denen die Promovierenden in Repetitorien, die sie selber unter Anleitung erfahrener Wissenschaftler(innen) gestalten müssen, auf die Fachvorträge vorbereitet werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden haben theoretische Kenntnisse in aktuellen Themen der Ernährungswissenschaft. Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Diskussionen auf einem Fachgebiet zu führen, das nicht ihrem Eigenen entspricht.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 20 Min., unbenotet			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Seminar (Seminar)	3	1 Seminarvortrag	-	-
Vorlesung (Vorlesung)	6	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Ernährungswissenschaften		

IEW-PH-3: Instruction to self-conducted research and scientific writing		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In Kleingruppenseminaren und Betreuergesprächen stellen die Promovierenden ihre laufenden Ergebnisse vor und besprechend ihre Pläne für das weitere wissenschaftliche Vorgehen im Projekt. Die Studierenden erhalten Anleitung zur Aufarbeitung der wissenschaftlichen Ergebnisse für wissenschaftliche Publikationen oder Anträge.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können eigenständig Lösungsansätze für ihre wissenschaftliche Fragestellung entwickeln. Die Studierenden können die eigenen Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Publikation dokumentieren und beherrschen die grundlegenden Techniken der wissenschaftlichen Antragsstellung.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Entwurf einer wissenschaftlichen Publikation, 5 Seiten, unbenotet			
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	
Seminar (Seminar)	9	6 Seminarvorträge (je 10 Min.)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit:		Ernährungswissenschaften		

IEW-PH-4: Vocational Orientation and Midterm Defense		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Zur Auswahl steht das gesamte Angebot der Potsdam Graduate School. Es reicht von Präsentationstechniken über Managementkurse bis hin zum Umgang mit ethischen Fragestellungen. In einem Statusseminar sollen der Fortgang der eigenen Arbeiten kritisch beleuchtet und die beruflichen Perspektiven jenseits der Promotionszeit reflektiert werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen in dem gewählten Bereich über vertiefte Kenntnisse, die von zentraler Bedeutung für die spätere Berufspraxis sind, - können diese Erkenntnisse auf den fachlichen Kontext übertragen, - können ihre eigenen Stärken und Schwächen im wissenschaftlichen Arbeiten realistisch einschätzen. 		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min., unbenotet		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150		

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul- (teil)- prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Workshop der Potsdam Gradu- ate School (2 Tage) (Kurs)	-	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Anbietende Lehreinheiten: Seminar - Ernährungswissenschaften Workshop - sonstige Einrichtungen				
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit:		Sonstige Einrichtungen Ernährungswissenschaft		

IEW-PM-1: Repetitorium Ernährungswissenschaftliche Grundlagen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Ziel ist die Wiederholung wesentlicher Inhalte der Module des 5. und 6. Fachsemesters gemäß den Kompetenzen des Bachelorstudiums der Ernährungswissenschaft der Universität Potsdam (Biochemie der Ernährung, Ernährungstoxikologie, Ernährungsepidemiologie und -medizin, Lebensmittelchemie, Physiologie und Pathophysiologie der Ernährung) mit direktem Bezug zu den darauf aufbauenden Modulen des Masterstudiengangs. Die Inhalte werden in kompakten Übersichtsvorlesungen sowie durch ein breites E-Learning Angebot präsentiert.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen der o. g. Fächer Die Studierenden sind in der Lage, dieses Wissen auf neue Fragestellungen anzuwenden.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	140			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul- (teil)- prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit:		Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen		

IEW-PM-2: Molekulare Ursachen Ernährungsabhängiger Erkrankungen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Ziel ist die Vermittlung eines Grundverständnisses komplexer physiologischer, pathophysiologischer, biochemischer, pathobiochemischer, molekularer und zellbiologischer Zusammenhänge bei der Stoffwechselregulation, der Energiehomöostase, der Regulation der Nahrungsaufnahme, der hormonellen Homöostase, der Gewebsdifferenzierung sowie der dabei auftretenden Störungen bei ernährungsbedingten Erkrankungen. Dazu werden anhand ausgewählter Übersichtsartikel moderne Aspekte der Regulation des Kohlenhydrat-, Fett- und Proteinstoffwechsels, der Mikronährstoffversorgung, des Energiehaushalts, der Gewebsdifferenzierung unter besonderer Berücksichtigung pathologischer Veränderungen vorgestellt. Den Studierenden werden ausgewählte Originalartikel zur Vertiefung der Thematik unter besonderer Berücksichtigung methodischer Details zur vorgestellt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erlangen vertiefte theoretische Kenntnisse der molekularen Grundlagen Ernährungsabhängiger Erkrankungen. Die Studierenden können diese Kenntnisse anwenden, um Inhalte wissenschaftlicher Originalpublikationen in einen größeren thematischen Zusammenhang zu stellen. Die Studierenden können Ergebnisse von Originalpublikationen kritisch interpretieren und deren Bedeutung für Entstehung und Therapie von Ernährungsabhängigen Erkrankungen verstehen. Sie Studierenden können anhand geeigneter Beispiele den Weg von der Bewertung experimenteller Daten zur Ernährungsempfehlung darstellen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Klausur, 180 Min mündl. Prüfung, 30 Min.			
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	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrinheit:	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IEW-PM-3: Toxikologie, Lebensmittelchemie und Analytik in der Ernährungswissenschaft		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <p>In diesem Modul werden die toxikologischen Mechanismen zur Beurteilung von ernährungsrelevanten Substanzen mit gesundheitsschädigender Wirkung vertieft. Vorgestellt werden toxikodynamische und toxikokinetische Parameter von möglichen Schadstoffen. Darüber hinaus werden die Einflüsse des genetischen Status, des Alters, der Ernährung sowie der Umwelt besprochen. Weiterhin werden relevante Methoden der Toxikologie erläutert, insbesondere der Einsatz von experimentellen Modellsystemen. Es werden Möglichkeiten der Risikoabschätzung und der präventiven Gefährdungsminimierung erörtert.</p> <p>Weiterhin soll in diesem Modul ein umfassender und aktueller Überblick über lebensmittelchemische Forschungsthemen vermittelt werden. Die Bedeutung der Stoffklassen von Lebensmitteln aber auch spezifische Lebensmittel- und Pflanzeninhaltsstoffe sollen hinsichtlich der Bedeutung auf ernährungsphysiologische und pathologische Eigenschaften besprochen werden.</p> <p>Basierend auf den Grundlagen werden die verschiedenen Möglichkeiten zur Bestimmung (Analysemethoden) von Biomarkern der Belastung (Messung der Kontaminanten und/oder ihrer Metaboliten) und der Beanspruchung (DNA- und Hämoglobin-Addukte) erläutert. Weiterhin werden Themengebiete wie Lebensmittelmonitoring, Expositionsmonitoring, Störfaktoren, Target-Dose-Konzepte, biologische Untersuchungsmaterialien, Probennahme, Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung, Bewertung von Untersuchungsergebnissen und Referenzwerte-Konzepte vorgestellt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden kennen die toxikologischen Grundlagen zur Beurteilung von ernährungsrelevanten Substanzen mit gesundheitsschädigender Wirkung. Sie sind in der Lage toxikodynamische und toxikokinetische Prozesse wichtiger Substanzen zu erläutern und die Gesundheitsgefährdung dieser Substanzen abzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden können anhand vorgegebener Fragestellungen die Konzepte und komplexe Zusammenhänge der Toxikologie der Ernährung erklären. Methoden zur Bestimmung wichtiger toxikologischer Parameter sind den Studierenden bekannt.</p> <p>Die Studierenden können geeignete Analysemethoden für toxische Substanzen erläutern und diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Aussagekraft mit toxikologischen Methoden erhobener Daten im Hinblick auf eine Arbeitshypothese abzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden kennen die vertieften Zusammenhänge der Lebensmittelchemie insbesondere der Wirkung bioaktiver Lebensmittelinhaltsstoffe und deren Bedeutung im Zusammenhang mit funktionellen Lebensmitteln.</p> <p>Die Studierenden können anhand geeigneter Beispiele den Weg von der Bewertung experimenteller Daten zur Ernährungsempfehlung darstellen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Klausur, 180 Min mündl. Prüfung, 30 Min.			
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	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	4	-	-	-

Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehrinheit:	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen

IEW-PM-4: Epidemiologie, Physiologie und Humanernährung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <p>Ziel des Moduls ist die Vertiefung ernährungsphysiologischer und -epidemiologischer Kenntnisse mit engem Bezug zu ernährungsabhängigen Erkrankungen. Dabei werden Einflussfaktoren der Ernährung auf die Funktion verschiedener Organsysteme des Menschen in verschiedenen Lebensabschnitten vorgestellt. Grundsätzliche epidemiologische Maßzahlen des Krankheitsaufkommens und deren Vergleich vorgestellt und diskutiert. Dazu werden verschiedene Expositionsfelder vorgestellt, die neben anthropometrischen Maßen und Gesichtspunkten des Lebensstils insbesondere die verschiedenen Ebenen der Ernährungsexpositionen umfassen. Ausgehend von den unterschiedlichen epidemiologischen Studiendesigns werden für die Ernährungsepidemiologie spezifischen Erhebungsinstrumente vorgestellt und Grenzen ihrer Validität besprochen. Aspekte der Auswertung ernährungsepidemiologischer Daten sowie Probleme hinsichtlich möglicher Verzerrungen der Studienergebnisse werden erläutert und deren Implikationen diskutiert.</p> <p>Folgende Inhalte werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einfluss der Nierenfunktion auf den Vitaminstoffwechsel, - Bedeutung der gastrointestinalen Mikrobiota auf den Energiestoffwechsel und die Immunfunktion, - physiologische Besonderheiten der Laktation, - physiologische Besonderheiten beim alten Menschen, - Ernährungsprobleme und Lösungsansätze in tropischen und subtropischen Ländern, - spezielle Probleme bei der Ernährung des alten Menschen, - grundlegende Maßzahlen der Krankheitshäufigkeit (Prävalenz, Inzidenz, Morbidität, Mortalität), - Standardisierung von Krankheitshäufigkeiten, - Ernährungserhebungsmethoden, - Messfehler, Validität und Reliabilität verschiedener Methoden, - Beschreibung und Bewertung der Nährstoffzufuhr von Populationen, - vergleichende epidemiologische Maßzahlen, - Maßzahlen der Risikoquantifizierung, - Querschnitts-, Fall-Kontroll- und Kohortenstudien als Beobachtungsstudien, Sonderfälle von Kohortenstudien, Interventionsstudien, - Rolle von Bias in ernährungs-epidemiologischen Untersuchungen, unterschiedliche Quellen von Bias, Confounding, Möglichkeiten der Kontrolle von Confounding, Effektmodifikation, - Besonderheiten bei der Auswertung ernährungsepidemiologischer Studien, Möglichkeiten und Implikationen der Energieadjustierung, Ebenen von Ernährungsinformationen (Nutrienten, Lebensmittel, Ernährungsmuster), metabolische Marker der Erkrankungssuszeptibilität, - Genetische Prädisposition, - Möglichkeiten der Risikoprädiktion. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden erlangen vertiefte theoretische Kenntnisse der Epidemiologie, der Physiologie und Pathophysiologie und der Humanernährung in Besondere im Zusammenhang mit deren Bedeutung für Ernährungsabhängige Erkrankungen.</p>	

	<p>Die Studierenden kennen die grundlegende Maßzahlen der Krankheitshäufigkeit und Methoden zur Standardisierung von Krankheitshäufigkeiten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse vergleichender epidemiologische Maßzahlen und Maßzahlen der Risikoquantifizierung. Sie kennen das Design von Querschnitts-, Fall-Kontroll- und Kohortenstudien als Beobachtungsstudien, Sonderfälle von Kohortenstudien, Interventionsstudien und deren Anwendungsmöglichkeiten und Aussagekraft.</p> <p>Die Studierenden können anhand vorgegebener Fragestellungen ernährungs-epidemiologische Daten interpretieren und erklären.</p> <p>Sie Studierenden können anhand geeigneter Beispiele den Weg von der Bewertung experimenteller ernährungsphysiologischer und -epidemiologischer Daten zur Ernährungsempfehlung darstellen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Klausur, 180 Min mündl. Prüfung, 30 Min.</p>			
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	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit:		Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen		

IEW-PM-5: Kurspraktikum Ernährungswissenschaftliche experimentelle Arbeitsmethoden		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul werden anhand vorbereiteter Experimente den Studierenden wesentliche experimentelle Arbeitsweisen nahe gebracht, die zur Beantwortung ernährungswissenschaftlicher Fragestellungen in den unterschiedlichen Fachdisziplinen herangezogen werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können anhand von Methodenanleitungen Laborexperimente durchführen, in denen allgemeine ernährungswissenschaftliche experimentelle Methoden zur Anwendung kommen. Die Studierenden können Ergebnisse ihrer Experimente teilweise rechnergestützt unter Verwendung moderner Statistik- und Instrumentensoftware auswerten. Die Studierenden können Protokolle zu ihren Experimenten anfertigen und die erhaltenen Daten kritisch interpretieren.</p>		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Praktikumsprotokoll, 10 Seiten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	40		

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
ganztägiges Praktikum im 8- Wochen-Block (Praktikum)	beaufsichtigt: 200h, davon be- treut: 150h	Praktikumsproto- kolle (max. 7 Sei- ten pro durchge- führtem Versuch)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit:		Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Ko- operierenden Einrichtungen		

IEW-PM-6: Aktuelle Themen der Ernährungswissenschaft und ernährungswissenschaftlicher Forschungsmethoden		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Ziel des Moduls ist es, den Studierenden aktuelle Fragestellungen der Ernährungswissenschaft nahezubringen und ihre Fähigkeit zur kritischen Analyse und wissenschaftlichen Diskussion von Fachpräsentationen zu stärken. Ferner sollen den Studierenden aktuelle analytische Methoden, die für die ernährungswissenschaftliche Forschung relevant sind, nahegebracht werden. Das Spektrum beherrschter ernährungswissenschaftlicher Methoden soll erweitert werden und die Grundlagen für die eigenständige Planung und Durchführung von Experimenten gelegt werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können sich Wissen anhand von Originalpublikationen in peer-review Journals selber erarbeiten und in Form eines Vortrags weitervermitteln. Studierende kennen Möglichkeiten, Grenzen und Probleme moderner in der ernährungswissenschaftlichen Forschung eingesetzter experimenteller Arbeitsmethoden und analytischer Verfahren.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	Vortrag (20 Min.)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit:		Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Ko- operierenden Einrichtungen		

IEW-PM-7: Vorbereitungsmodul		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Vorbereitungsmodul dient der unmittelbaren methodischen Vorbereitung der Masterarbeit. Im Forschungspraktikum werden spezielle Kenntnisse, Methoden, Auswertungsverfahren usw. erlernt, die für die Durchführung der Masterarbeit notwendig sind.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft oder angrenzender fachlich verwandter Gebiete eine Spezialqualifikation, die für die Durchführung der Masterarbeit notwendig sind. Die Studierenden können diese Spezialqualifikation in die Lösung aktueller Forschungsfragen der Ernährungswissenschaft aktiv einbringen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Praktikumsprotokoll (15 Seiten) und einem dazu gehörenden Vortrag (20 Min.)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	50			
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	
ganztägiges Praktikum im 10-12- Wochen-Block (Praktikum)	Beaufsichtigt: 400h, davon betreut: 50h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind grundlegende Kenntnisse experimenteller oder epidemiologischer Arbeitsmethoden.		
Anbietende Lehreinheit:		Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen		

IEW-WPM-1: Einführung in die eigenständige ernährungsepidemiologische Forschung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul dient der Einführung in eigenständige wissenschaftliche Forschungsarbeit anhand eines umgrenzten Forschungsprojektes, das epidemiologische Arbeitsmethoden zum Gegenstand hat.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft in einer wissenschaftlichen Fragestellung vertiefte Kenntnisse, die sie auf ein eng umschriebenes Forschungsprojekt anwenden können. Die Studierenden können die von ihnen erhobenen Ergebnisse in wissenschaftlich adäquater Form für eine schriftliche und mündliche Präsentation aufarbeiten. Die Studierenden können ihre Ergebnisse kritisch interpretieren.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Praktikumsprotokoll (15 Seiten) und einem dazu gehörenden Vortrag (20 Min.)			

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	
ganztägiges Praktikum im 6-Wochen-Block (Praktikum)	beaufsichtigt: 180h, davon betreut: 60h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen ist die erfolgreiche Teilnahme am Modul IEW-PM-4 "Epidemiologie, Physiologie und Humanernährung" oder eine gleichwertige Kompetenz.			
Anbietende Lehrereinheit:	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IEW-WPM-10: Spezialisierungsmodul molekulare Ernährungsfor-			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15	
schung				
Modulart:	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte</i> Das Modul soll den Studierenden die Möglichkeit geben, sich durch ein Forschungspraktikum mit einer biochemischen, molekularbiologischen oder zellbiologischen Fragestellung Spezialkenntnisse in der molekularen Ernährungswissenschaft zu erwerben, wobei neben den praktischen auch theoretische Kenntnisse erworben werden.			
	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben in der molekularen Ernährungsforschung oder angrenzender fachlich verwandten Gebieten eine praktische und theoretische Spezialqualifikation. Die Studierenden können diese Spezialqualifikation in die Lösung aktueller Forschungsfragen aktiv einbringen.			
Modulprüfung:	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung bestehend aus Praktikumsprotokoll (ca. 15 Seiten) und dazu gehörendem Vortrag zur Verteidigung (10 Min. + 10 Min. Diskussion) Mündliche Prüfung (30 Min.)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	50			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Ganztägiges Praktikum (Praktikum)	beaufsichtigt: 370h, davon betreut: 50h	-	-	-
Seminar	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind grundlegende Kenntnisse experimenteller Arbeitsmethoden.			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IEW-WPM-11: Spezialisierungsmodul analytische und toxikologische Ernährungsforschung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart:	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul soll den Studierenden die Möglichkeit geben, sich durch ein Forschungspraktikum mit einer vorwiegend analytischen Fragestellung Spezialkenntnisse in der lebensmittelchemischen oder toxikologischen Ernährungsforschung zu erwerben, wobei neben den praktischen auch theoretische Kenntnisse erworben werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben in der lebensmittelchemischen oder toxikologischen Ernährungsforschung oder angrenzender fachlich verwandten Gebieten eine praktische und theoretische Spezialqualifikation. Die Studierenden können diese Spezialqualifikation in die Lösung aktueller Forschungsfragen aktiv einbringen.</p>			
Modulprüfung:	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung bestehend aus Praktikumsprotokoll (ca. 15 Seiten) und dazu gehörendem Vortrag zur Verteidigung (10 Min. + 10 Min. Diskussion) Mündliche Prüfung (30 Min.)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	50 h			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Moduleilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Ganztägiges Praktikum (Praktikum)	beaufsichtigt: 370h, davon betreut: 50h	-	-	-
Seminar	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Grundlegende Kenntnisse experimenteller Arbeitsmethoden insbesondere der instrumentellen Analytik			
Anbietende Lehrinheit(en):	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IEW-WPM-12: Spezialisierungsmodul Humanernährungsforschung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart:	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul soll den Studierenden die Möglichkeit geben, sich durch ein Forschungspraktikum mit einer physiologischen oder interventionellen Fragestellung Spezialkenntnisse in der Humanernährungsforschung zu erwerben, wobei neben den praktischen auch theoretische Kenntnisse erworben werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben in der Humanernährungsforschung oder angrenzenden fachlich verwandten Gebieten eine praktische und theoretische Spezialqualifikation. Die Studierenden können diese Spezialqualifikation in die Lösung aktueller Forschungsfragen aktiv einbringen.</p>			
Modulprüfung:	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung bestehend aus Praktikumsprotokoll (ca. 15 Seiten) und dazu gehörendem Vortrag zur Verteidigung (10 Min. + 10 Min. Diskussion) Mündliche Prüfung (30 Min.)			

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	50 h			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Ganztägiges Praktikum (Praktikum)	beaufsichtigt: 370h, davon betreut: 50h	-	-	-
Seminar	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind grundlegende Kenntnisse experimenteller Arbeitsmethoden.			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IWE-WPM-13: Spezialisierungsmodul ernährungsmedizinische Forschung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart:	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte</i> Das Modul soll den Studierenden die Möglichkeit geben, sich durch ein Forschungspraktikum mit einer ernährungsmedizinischen Fragestellung Spezialkenntnisse in der ernährungsmedizinischen Forschung zu erwerben, wobei neben den praktischen auch theoretische Kenntnisse erworben werden.			
	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben in der ernährungsmedizinischen Forschung oder angrenzender fachlich verwandten Gebieten eine praktische und theoretische Spezialqualifikation. Die Studierenden können diese Spezialqualifikation in die Lösung aktueller Forschungsfragen aktiv einbringen.			
Modulprüfung:	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung bestehend aus Praktikumsprotokoll (ca. 15 Seiten) und dazu gehörendem Vortrag zur Verteidigung (10 Min. + 10 Min. Diskussion) Mündliche Prüfung (30 Min.)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	50 h			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modulteilprüfung (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Ganztägiges Praktikum (Praktikum)	beaufsichtigt: 370h, davon betreut: 50h	-	-	
Seminar	2	-	-	
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind grundlegende Kenntnisse experimenteller Arbeitsmethoden.			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IEW-WPM-2: Einführung in die eigenständige molekulare Ernährungs- forschung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul dient der Einführung in eigenständige wissenschaftliche Forschungsarbeit anhand eines umgrenzten Forschungsprojektes, das biochemische, molekularbiologische oder zellbiologische Arbeitsmethoden zum Gegenstand hat.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft in einer wissenschaftlichen Fragestellung vertiefte Kenntnisse, die sie auf ein eng umschriebenes Forschungsprojekt anwenden können. Die Studierenden können die von ihnen erhobenen Ergebnisse in wissenschaftlich adäquater Form für eine schriftliche und mündliche Präsentation aufarbeiten. Die Studierenden können ihre Ergebnisse kritisch interpretieren.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Praktikumsprotokoll (15 Seiten) und einem dazu gehörenden Vortrag (20 Min.)</p>			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
ganztägiges Praktikum im 6-Wochen-Block (Praktikum)	beaufsichtigt: 180h, davon be- treut: 60h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen ist die erfolgreiche Teilnahme am Modul IEW-PM-5 "Kurspraktikum Ernährungswissenschaftliche experimentelle Arbeitsmethoden" oder eine gleichwertige Kompetenz.			
Anbietende Lehrinheit:	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IEW-WPM-3: Einführung in die eigenständige analytische Ernährungs- forschung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul dient der Einführung in eigenständige wissenschaftliche Forschungsarbeit anhand eines umgrenzten Forschungsprojektes, das lebensmittelchemische, toxikologische oder analytische Arbeitsmethoden zum Gegenstand hat.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft in einer wissenschaftlichen Fragestellung vertiefte Kenntnisse, die sie auf ein eng umschriebenes Forschungsprojekt anwenden können. Die Studierenden können die von ihnen erhobenen Ergebnisse in wissenschaftlich adäquater Form für eine schriftliche und mündliche Präsentation aufarbeiten. Die Studierenden können ihre Ergebnisse kritisch interpretieren.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Praktikumsprotokoll (15 Seiten) und einem dazu gehörenden Vortrag (20 Min.)			
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	
ganztägiges Praktikum im 6-Wochen-Block (Praktikum)	beaufsichtigt: 180h, davon betreut: 60h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen ist die erfolgreiche Teilnahme am Modul IEW-PM-5 "Kurspraktikum Ernährungswissenschaftliche experimentelle Arbeitsmethoden" oder eine gleichwertige Kompetenz.		
Anbietende Lehrinheit:		Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen		

IEW-WPM-4: Einführung in die eigenständige Humanernährungs- forschung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul dient der Einführung in eigenständige wissenschaftliche Forschungsarbeit anhand eines umgrenzten Forschungsprojektes, das physiologische oder interventionelle Arbeitsmethoden zum Gegenstand hat.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft in einer wissenschaftlichen Fragestellung vertiefte Kenntnisse, die sie auf ein eng umschriebenes Forschungsprojekt anwenden können. Die Studierenden können die von ihnen erhobenen Ergebnisse in wissenschaftlich adäquater Form für eine schriftliche und mündliche Präsentation aufarbeiten. Die Studierenden können ihre Ergebnisse kritisch interpretieren.</p>			

Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Praktikumsprotokoll (15 Seiten) und einem dazu gehörenden Vortrag (20 Min.)			
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	
ganztägliches Praktikum im 6-Wochen-Block (Praktikum)	beaufsichtigt: 180h, davon betreut: 60h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen ist die erfolgreiche Teilnahme am Modul IEW-PM-5 "Kurspraktikum Ernährungswissenschaftliche experimentelle Arbeitsmethoden" oder eine gleichwertige Kompetenz.			
Anbietende Lehrinheit:	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IEW-WPM-5: Einführung in die eigenständige ernährungsmedizinische Forschung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul dient der Einführung in eigenständige wissenschaftliche Forschungsarbeit anhand eines umgrenzten Forschungsprojektes, das pathophysiologische, ernährungsmedizinische oder interventionelle Arbeitsmethoden zum Gegenstand hat.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft in einer wissenschaftlichen Fragestellung vertiefte Kenntnisse, die sie auf ein eng umschriebenes Forschungsprojekt anwenden können. Die Studierenden können die von ihnen erhobenen Ergebnisse in wissenschaftlich adäquater Form für eine schriftliche und mündliche Präsentation aufarbeiten. Die Studierenden können ihre Ergebnisse kritisch interpretieren.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: mündl. Prüfung, 30 Min. Portfolioprüfung, bestehend aus einem Praktikumsprotokoll (15 Seiten) und einem dazu gehörenden Vortrag (20 Min.)			
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	
ganztägliches Praktikum im 6-Wochen-Block (Praktikum)	beaufsichtigt: 180h, davon betreut: 60h	-	-	-

Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen ist die erfolgreiche Teilnahme am Modul IEW-PM-5 "Kurspraktikum Ernährungswissenschaftliche experimentelle Arbeitsmethoden" oder eine gleichwertige Kompetenz.
Anbietende Lehrinheit:	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen

IEW-WPM-6: Einführung in die eigenständige praktische Ernährungs- forschung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul dient der Einführung in eigenständige wissenschaftliche Forschungsarbeit anhand eines umgrenzten Forschungsprojektes, das eine Vertiefung praktischer Fähigkeiten in der ernährungswissenschaftlichen Forschung zum Gegenstand hat.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft vertiefte praktische Kenntnisse, die sie auf spätere Forschungsprojekte anwenden können. Die Studierenden können die Möglichkeiten und Beschränkungen der von ihnen erworbenen praktischen Kenntnisse für die Lösung einer wissenschaftlichen Fragestellung abschätzen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: mündl. Prüfung, 30 Min., unbenotet Praktikumsprotokoll, 15 Seiten, unbenotet			
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	
ganztägiges Praktikum im 6-Wochen-Block (Praktikum)	beaufsichtigt: 180h, davon betreut: 60h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IEW-WPM-7: Spezialisierungsmodul - Theorie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul soll den Studierenden die Möglichkeit geben, sich durch freie Wahl von theoretischen und praktischen Lehrveranstaltungen Spezialkenntnisse auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft zu erwerben, wobei der theoretische Anteil überwiegt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft oder angrenzender fachlich verwandter Gebiete eine Spezialqualifikation. Die Studierenden können diese Spezialqualifikation in die Lösung aktueller Forschungsfragen der Ernährungswissenschaft aktiv einbringen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Hausarbeit, max. 20 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	300			
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)	6	-	-	-
Seminar (Seminar)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind grundlegende Kenntnisse experimenteller Arbeitsmethoden.			
Anbietende Lehrinheit:	Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Kooperierenden Einrichtungen			

IEW-WPM-8: Spezialisierungsmodul - Praxis		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul soll den Studierenden die Möglichkeit geben, sich durch ein frei wählbares Praktikum praktische Spezialkenntnisse auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft zu erwerben.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben auf einem Teilgebiet der Ernährungswissenschaft oder angrenzender fachlich verwandter Gebiete eine praktische Spezialqualifikation. Die Studierenden können diese praktische Spezialqualifikation in die Lösung aktueller Forschungsfragen der Ernährungswissenschaft aktiv einbringen.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Praktikumsprotokoll, 20 Seiten, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	50			

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
ganztägiges Praktikum im 10-12-Wochen-Block (Praktikum)	beaufsichtigt: 400h, davon be- treut: 50h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind grundlegende Kenntnisse experimentel- ler Arbeitsmethoden.		
Anbietende Lehrinheit:		Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Ko- operierenden Einrichtungen		

IEW-WPM-9: Spezialisierungsmodul - ernährungs-epidemiologische For- schung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul soll den Studierenden die Möglichkeit geben, sich durch ein Forschungspraktikum mit einer epidemiologischen Fragestellung Spezialkenntnisse in der epidemiologischen Ernährungswissenschaft zu erwerben, wobei neben den praktische auch theoretische Kenntnisse erworben werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden erwerben in der epidemiologischen Ernährungsforschung oder angrenzender fachlich verwandter Gebieten eine praktische und theoretische Spezialqualifikation. Die Studierenden können diese Spezialqualifikation in die Lösung aktueller Forschungsfragen aktiv einbringen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Portfolioprüfung bestehend aus Praktikumsprotokoll (ca. 15 Seiten) und dazu gehörendem Vortrag zur Verteidigung (10 Min. + 10 Min. Diskussion) Mündliche Prüfung (30 Min.)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	50			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Seminar (Seminar)	2	-	-	-
Ganztägiges Praktikum (Praktikum)	beaufsichtigt: 370h, davon be- treut: 50h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind grundlegende Kenntnisse epidemiologi- scher Arbeitsmethoden.		
Anbietende Lehrinheit:		Ernährungswissenschaften (100%) in Mitarbeit von Ko- operierenden Einrichtungen		

“

44. Die Module INF-10010 bis INF-10020 werden wie folgt neu gefasst:

INF-10010: Interdisziplinäre Projektarbeit		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul bearbeiten Studierende eine interdisziplinäre Projektaufgabe. In der Regel steht den Studierenden neben einem Betreuer am Institut für Informatik und Computational Science ein weiterer Betreuer einer naturwissenschaftlichen Einrichtung zur Seite. Studierende können sich initiativ um Projektthemen bemühen und die Betreuung sowie Anforderungen an den Projektbericht mit einem Professor oder einer Professorin abstimmen. Projektarbeiten können an externen Forschungseinrichtungen durchgeführt werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über umfassendes, detailliertes und spezialisiertes Wissen auf dem neuesten Erkenntnisstand eines Spezialgebietes innerhalb der Informatik und eines spezialisierten Teilgebietes einer Naturwissenschaft im Grenzbereich zur Informatik, - verfügen über spezialisierte fachliche und konzeptionelle Fertigkeiten zur Lösung auch interdisziplinärer Problemstellungen, - können neue Ideen und Verfahren entwickeln, anwenden und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Beurteilungsmaßstäbe bewerten, - können komplexe naturwissenschaftliche Problemstellungen durchdringen, - können auf Grundlage des neuesten Erkenntnisstandes zur Bearbeitung des Problems geeignete mathematische Modelle sowie Verfahren und Techniken der Informatik auswählen oder entsprechende neue Modelle, Verfahren und Techniken entwickeln, - können im Rahmen komplexer Aufgabenstellungen in verschiedenen Rollen in Teams arbeiten und ihre Arbeitsergebnisse vertreten, - können interdisziplinäre Diskussionen führen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Praktikumsbericht, 20 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	360			
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 (Praktikum)	2	Vortrag (ca. 30 Min.)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-10020: Forschungsmodul		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul werden Themen aus der aktuellen Forschung behandelt. Die Zuordnung geeigneter Lehrangebote wird jeweils im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen. Auf der Basis eines umfangreichen und selbständigen Literaturstudiums in Einzel- oder Gruppenarbeit erlernen sie, fachwissenschaftliche Inhalte in Vorträgen zu präsentieren und in wissenschaftlichen Arbeiten wiederzugeben. Sie setzen sich in der Diskussion mit neueren Veröffentlichungen auseinander.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen spezialisierte Themen der Informatik, - verfügen über fachwissenschaftlich geprägte Methoden und Techniken der wissenschaftlichen Arbeit, - beherrschen Zitierregeln, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und die Grenzen wissenschaftlichen Fehlverhaltens, - kennen den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten, - beherrschen Vortragstechniken und gutes wissenschaftliches Schreiben, - können sich anhand von Literatur selbständig in einen Themenkomplex einarbeiten, - kennen fachspezifische Methoden, - können wissenschaftliche Arbeiten verstehen und die Validität der Schlussfolgerungen bewerten, - sind in der Lage, wissenschaftliche Ergebnisse schriftlich und in einem Vortrag zu präsentieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung (Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) eines Vortrags (45 Min.) im Seminar)			
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	
Forschungsseminar oder Oberseminar (Seminar)	2		-	-
Forschungsseminar oder Oberseminar (Seminar)	2	schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) und Vortrag (45 Min.)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

“

45. Die Module INF-1010 bis INF-1011 werden wie folgt neu gefasst:

INF-1010: Grundlagen der Programmierung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></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><i>Qualifikationsziele</i> 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)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Rechnerübung (Übung)	2	Testat (ca. 45-60 min) (50 %)	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (60 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-1011: Algorithmen und Datenstrukturen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstrakte Datentypen und Datenstrukturen, insbesondere Sequenzen, Zeiger, Bäume, Mengen und deren Verwendung in Algorithmen - Analyse von Algorithmen (Asymptotik) - Algorithmische Prinzipien: Teile und Herrsche, Dynamisches programmieren, Greedy-Algorithmen - Algorithmen auf Sequenzen und Graphen, insbesondere Suchen und Sortieren, Bäume, balancierte Bäume, Hashing - Komplexität von Problemen, NP-Vollständigkeit <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - abstrakte Datentypen spezifizieren und einige Beispiele implementieren (Pseudocode), - die Komplexität von Algorithmen analysieren, - fundamentale Algorithmen richtig anwenden und (z.B. in Python) implementieren. 			
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	
Vorlesung (Vorlesung)	2	erfolgreiche Bearbeitung von drei oder vier Programmieraufgaben (jeweils 60 %)	-	-
Übung (Übung)	2	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen: Kompetenzen der Inhalte aus dem Modul INF-1010 (Grundlagen der Programmierung) oder vergleichbar.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

“

46. „Nach Modul „INF-1011: Algorithmen und Datenstrukturen“ wird folgende Modulbeschreibung eingefügt:

INF-1020: Formale Grundlagen der Informatik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Mathematische Beweisführung und mathematische Modelle: endliche Automaten als Akzeptoren von Sprachen; Grammatiken als Generatoren von Sprachen, reguläre Ausdrücke. Darstellung von Information, Codierungen, Aufbau und Funktionsweise von Rechnern und Rechnernetzen, Grundlagen von Schaltkreisen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen grundlegenden Modellierungswerkzeugen der Informatik, können diese verwenden, - verstehen die verschiedenen Ebenen der rechnergestützten Informationsverarbeitung. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 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	
Vorlesung und Übung und Tutorium (Vorlesung und Übung)	6	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und Testaten (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

“

47. „Das Modul INF-1021 wird wie folgt neu gefasst:

INF-1021: Theoretische Grundlagen: Effiziente Algorithmen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Berechenbarkeit und ihre Grenzen, deterministische und nichtdeterministische Algorithmen, unlösbare Probleme, Komplexität, effiziente Algorithmen, nicht-handhabbare Probleme, Berechenbarkeits- und Komplexitätsklassen, NP-Vollständigkeit und Reduktionen</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die Relation zwischen verschiedenen Computer- und Programmiermodellen, - sind in der Lage, mit abstrakten Konzepten wie Entscheidbarkeit und Berechenbarkeit umzugehen, - verstehen die prinzipiellen Grenzen des Berechenbaren, - können die Komplexität von Algorithmen und Problemen abschätzen, effiziente Lösungsmuster erkennen und anwenden sowie die Angemessenheit und algorithmische Effizienz von Lösungsansätzen einordnen, - verstehen den Zusammenhang verschiedener Komplexitätsklassen und der Grenzen des effizient Lösbaren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 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	
Vorlesung und Übung und Tutorium (Vorlesung und Übung)	6	-	erfolgreiche Bearbeitung von Testaten (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

“

48. Nach Modul „INF-1021: Theoretische Grundlagen: Effiziente Algorithmen“ werden folgende Modulbeschreibungen eingefügt:

„

INF-1030: Maschinenmodelle		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Kontextfreie Grammatiken, Pushdown-Automaten, Turingmaschinen, Eigenschaften regulärer, kontextfreier und allgemeiner Sprachen, Syntaxanalyse, Chomsky-Hierarchie, Prozessor- und Rechnerarchitektur, Maschinensprache, Konzepte zur Leistungssteigerung</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen Eigenschaften und den Zusammenhang grundlegender Maschinenmodelle, die verschiedenen Ebenen der rechnergestützten Informationsverarbeitung, - können das Zusammenspiel verschiedener Ebenen von Informationsverarbeitung beim Entwurf komplexer Systeme berücksichtigen, - können einen effizienten Programmcode erstellen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 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	
Vorlesung und Übung und Tutorium (Vorlesung und Übung)	6	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und Testaten (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-1031: Betriebssysteme und Rechnernetze		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Grundlagen von Betriebssystemen: Adressräume, Speicherverwaltung, Organisation des Dateisystems, Prozessverwaltung, Nebenläufigkeit, Koordination/Synchronisation, Verklemmungen, Grundlagen der Rechnerkommunikation: Netzstrukturen und Basistechnologien, Protokollarchitektur, ISO-Referenzmodell OSI und verschiedene Schichten von Kommunikationsarchitekturen. Als konkretes Beispiel die Internet-Netzwerkarchitektur mit den Internetprotokollen TCP, UDP und IP</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen Aufgaben, Aufbau und die Funktionsweise von Betriebssystemen, - sind in der Lage, Designentscheidungen für die Anpassung eines Betriebssystems an Anforderungsprofile begründet zu treffen, - haben ein vertieftes Verständnis von Systemschnittstellen und ihrer Realisierung, - beherrschen die Grundlagen von Kommunikationsprotokollen, - können Protokolle und ihre Aufgaben in eine Kommunikationsarchitektur einordnen. 			
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	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus den Modulen INF-1011 (Algorithmen und Datenstrukturen) und INF-6010 (Praxis der Programmierung) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

“

49. Modul „INF-1040: Konzepte paralleler Programmierung“ wird wie folgt neu gefasst:

INF-1040: Konzepte paralleler Programmierung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Parallelrechnerarchitekturen, Programmiermodelle für parallele Anwendungen, Entwurf paralleler Algorithmen (PCAM-Modell, Gebietszerlegung, funktionale Zerlegung), Parallel Programming Patterns (Master-Worker, MapReduce, SPMD, etc.), Programmiermodelle für Multicoresysteme: z.B. POSIX-Threads, OpenMP, Intel TBB, Programmiermodelle für Cluster Computing: Beispiel: MPI, PGAS, Scientific Computing: Beispiel: Fortran 2008, Graphenbasierte Modellierung von Parallelen Programmen. Leistungsanalyse von parallelen Anwendungen</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Konzepte paralleler Programmierung, parallele Programmiermodelle für sowohl Shared als auch Distributed Memory Systeme, Parallel Programming Patterns und ihre Anwendungen, - können zu einer gegebenen Aufgabenstellung das geeignete Parallelisierungsmodell auswählen und umsetzen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind C-Kenntnisse sowie Kompetenzen aus dem Modul INF-1031 (Betriebssysteme und Rechnernetze) oder vergleichbare. Erfahrung mit Softwareentwicklungstools wie Makefile, Debugger, gcc, ggf. Eclipse sind wünschenswert.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

“

50. Nach Modul „INF-1040: Konzepte paralleler Programmierung“ wird folgende Modulbeschreibung angefügt:

INF-1050: Daten- und Wissensbasierte Systeme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen intelligenter Informationssysteme. Die Inhalte umfassen logische Grundlagen, relationale Repräsentationsmodelle (u.a. Relationsalgebra), Repräsentationssprachen, Modellierung und Entwurfstheorie (u.a. Datenmodellierung und Entwurf, Abhängigkeiten, Integrität, Normalformen), Anfrage- und Schlussfolgerungsmechanismen (u.a. Semantik, Transaktionen, SQL), temporale und räumliche Modelle, Datenstromverarbeitung. Das Modul umfasst Programmier- und Studienprojekte zu Daten- und Wissensbasierten Systemen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die Grundlagen relationaler Repräsentationsformalismen und deren Verarbeitungsmethoden, - verstehen die jeweiligen Sprachfragmente, deren Ausdrucksstärke und Komplexität, - sind in der Lage, Probleme relational zu spezifizieren und zu implementieren, - verstehen die Besonderheiten der Repräsentation zeitlicher und räumlicher Daten und der Verarbeitung von Datenströmen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Übung (Übung)	2	-	-	-
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Praktikum/Seminar (Praktikum)	1	Testate (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

“

51. Die Module INF-1060 und INF-1070 werden wie folgt neu gefasst:

INF-1060: Software Engineering I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Auswahl aus den Bereichen: Grundbegriffe des Software Engineering, Software- und Produktlebenszyklus, Vorgehensmodelle für den Entwurf großer Softwaresysteme, Semantische Aspekte der Domänenbeschreibung, Hierarchie, Parallelismus, Echtzeit und Einbettung als grundlegende Paradigmen, Organisationsprinzipien komplexer Softwaresysteme, Design by Contract, Muster in Modellierung und Entwurf, Methoden der Qualitätssicherung, Evolution und Re-Engineering, Ausgewählte Sprachen und Werkzeuge zur Prozess- und objektorientierten Modellierung, Methoden und Sprachen für den objektorientierten Entwurf, Architekturen und Architekturschemata von Software-Systemen, Architektur von Enterprise Applications, Entwurfs- und schließlich Implementierungsmodelle im objektorientierten Paradigma, z. B. Java 2 SE, Design-Patterns, Software-Testmethoden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen grundlegende Begriffe des Software Engineering, - sind in der Lage, verschiedene Ansätze des Software Engineering zu verwenden, - kennen Merkmale wesentlicher Technologien und Werkzeuge zur Spezifikation, komponentenbasierten Entwicklung und Qualitätssicherung moderner Softwaresysteme sowie ihre Anwendung in verschiedenen Kontexten. Die Konzepte werden anhand von Anwendungsbeispielen und Werkzeugen demonstriert und geübt. Ausgewählte Aspekte werden vertieft. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Gewichtung für die Notenbildung: Klausur 67% und Projekte 33% Klausur (100 Min.) Projektarbeit (ca. 10 Seiten)			
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	
Projekt (Projekt)	1	Projektarbeit (ca. 10 Seiten)	-	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-	
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	INF-1010 (Grundlagen der Programmierung) Empfohlen sind die Kompetenzen aus den Modulen INF-1011 (Algorithmen und Datenstrukturen) und INF-6010 (Praxis der Programmierung) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

INF-1070: Intelligente Datenanalyse		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> 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><i>Qualifikationsziele</i> 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)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 20-30 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 (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			

“

52. Nach Modul „INF-1070: Intelligente Datenanalyse“ werden folgende Module angefügt:

INF-1080: Künstliche Intelligenz		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Gebiet der künstlichen Intelligenz ist ein Bestandteil der Informatik mit interdisziplinärem Charakter. Die KI befasst sich sowohl mit der Konstruktion informationsverarbeitender Systeme, die „intelligente“ Leistungen erbringen, als auch mit der Modellierung menschlicher kognitiver Fähigkeiten mit Hilfe informationsverarbeitender Systeme. Die Veranstaltung hat eine Heranführung an die zentralen Themen der KI zum Ziel. Die Inhalte umfassen Motivation, Philosophie und Zielsetzung, Suchverfahren und -algorithmen, Constraint Satisfaction Problems, Logik und Inferenzsysteme, Wissensrepräsentation und -verarbeitung, Handlungsplanung, Diagnose, etc. Programmierprojekte zur künstlichen Intelligenz.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die verschiedenen Suchverfahren, sowie deren Stärken und Schwächen, - sind in der Lage, Suchverfahren für Anwendungsprofile zu identifizieren und zu implementieren, - verstehen propositionale logische Systeme und deren Inferenzmechanismen, - haben die Fähigkeit, Probleme logisch zu spezifizieren und auf Erfüllbarkeit zu testen, - kennen verschiedene Wissensrepräsentationsformalismen, - können die erlernten Methoden im Rahmen der Handlungsplanung, Diagnose und verwandter Gebiete einsetzen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Praktikum (Praktikum)	1	2-3 Testate	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrereinheit:	Informatik			

INF-2010: Rechnernetze		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul umfasst eine Auswahl folgender Themen: Client-Server-Computing, Kommunikationsmodelle für Verteilte Anwendungen, Konzepte verteilter Dateisysteme, Synchronisationsverfahren für verteilte Anwendungen mit Beispielen, z.B. aus Cloud-Datenbanken, Sicherheit in Rechnernetzen, Sicherheitseigenschaften und Angriffsarten, Risiken des Internet (Denial-of-Service, Portscanning, Spoofing, Sniffing, ...), Firewall-Architekturen, Authentifikation in Verteilten Systemen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich der Technologien für Client-Server-Anwendungen, - kennen die grundlegenden Lösungskonzepte für zuverlässige bzw. sichere verteilte Anwendungen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Minuten Mündliche Prüfung, 20 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	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus Modul INF-1031 (Betriebssysteme und Rechnernetze) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

INF-2020: Intelligente Datenanalyse II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Auswahl weiterführender Themen aus dem Bereich des maschinellen Lernens, beispielsweise graphische Modelle, Inferenz, Reinforcement-Lernen, Empfehlungsalgorithmen, Online-Lernen, Transferlernen, fortgeschrittene Kernel-Verfahren.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die mathematischen und statistischen Grundlagen sowie Prinzipien der praktischen Anwendung des maschinellen Lernens, - verfügen über ein Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden, - sind in der Lage, Modellbildungsprobleme zu analysieren, auf ein sehr breites Spektrum von Paradigmen des maschinellen Lernens und der Bayes'schen Statistik abzubilden, - können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe mit geeigneten Evaluierungsprotokollen beurteilen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 20-30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus Modul INF-1070 (Intelligente Datenanalyse I) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

INF-2021: Sprachtechnologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Statistische Sprachmodelle, Methoden der Verarbeitung gesprochener Sprache, Methoden der Verarbeitung geschriebener Sprache, Maschinelle Übersetzung, Indexieren und Suchen, graphische Modelle für Text, Methoden und Techniken des Information Retrieval</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die mathematischen, statistischen und informatischen Grundlagen sowie Prinzipien der praktischen Anwendung der Sprachtechnologie, - verfügen über ein Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden, - sind in der Lage, Sprachverarbeitungsprobleme zu analysieren und auf ein sehr breites Spektrum fachlicher Paradigmen abzubilden, - können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe mit geeigneten Evaluierungsprotokollen beurteilen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 20-30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus Modul INF-1070 (Intelligente Datenanalyse I) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

INF-2030: Netzbasierte Datenverarbeitung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Konzepte netzbasierter Architekturen: Speicher- und Nachrichtenkopplung, verteilte I/O-Systeme, Grid Computing, Peer-to-Peer Kommunikation, Service-Orientierte Architekturen, selbstorganisierende Systeme, Pervasive Computing mit einem Schwerpunkt auf der Interoperabilität von Komponenten einer heterogenen Umgebung</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können die Funktionsweise von verschiedenen Architekturen netzbasierter Systeme verstehen, einschätzen und gezielt einsetzen.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 20 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	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus den Modulen INF-1030 (Maschinenmodelle) und INF-1031 (Betriebsysteme und Rechnernetze) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

“

53. Modul „INF-2031: Multimediatechnologie“ wird wie folgt neu gefasst:

”

INF-2031: Multimediatechnologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Inhalte des Moduls umfassen Grundlagen, Verfahren, Komponenten und Systeme multimedialer Datenverarbeitung. Im Einzelnen werden Medientypen, Kodierung und Kompression, Multimedia-Hardware, Übertragung und Verarbeitung, Präsentation, Interaktion und Anwendungsfelder behandelt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über breites und integriertes Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen, der praktischen Anwendung multimedialer Technologien sowie eines kritischen Verständnisses der wichtigsten Theorien und Methoden, - verfügen über breites und integriertes berufliches Wissen einschließlich der aktuellen fachlichen Entwicklungen, - kennen die Weiterentwicklung ausgewählter multimedialer Technologien, - haben ein einschlägiges Wissen an Schnittstellen zu anderen Bereichen, verbreitern ihre Kenntnisse über das Spektrum an Methoden zur Bearbeitung komplexer Probleme im Bereich der Multimediatechnologie, - können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe beurteilen, auch bei sich häufig ändernden Anforderungen. 			
	Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 20 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	-	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufga- ben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

54. Nach Modul „INF-2031: Multimediatechnologie“ werden folgende Module angefügt:

INF-2040: Software Engineering II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul umfasst eine Auswahl weiterführender Themen aus dem Gebiet des Software Engineering, beispielsweise im Bereich Software- Qualitätssicherung, Service Engineering, Virtualisierung, Programmiersprachen und- Design, formale Methoden im Systemdesign.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben ein vertieftes Verständnis und die Fähigkeit zur Verwendung verschiedener Ansätze des Software Engineering, - kennen Merkmale zahlreicher Technologien und Werkzeuge zur Spezifikation, komponentenbasierten Entwicklung und Qualitätssicherung moderner Softwaresysteme sowie ihre Anwendung in verschiedenen Kontexten. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 100 Minuten Mündliche Prüfung, 20 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 Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung un Übung (Vorlesung und Übung)	4	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		INF-6010 Empfohlen sind die Kompetenzen aus Modul INF-1060 (Software Engineering) oder vergleichbare.		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-2041: Softwaresicherheit und Qualität		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul befasst sich mit Themen rund um Sicherheit von Softwaresystemen sowie auch Safetyaspekten. Dabei rückt die Fragestellung in den Vordergrund, wie Software entworfen werden kann um möglichst resistent gegenüber möglichen Angriffsszenarien zu sein, wobei die Angriffe auf den verschiedenen Abstraktionsebenen des Softwareentwurfs betrachtet werden kann.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Problematik von Softwaresicherheit und Safety, - verstehen die Funktionsweise von situationsspezifischen möglichen Gegenmaßnahmen, - können diese anwenden. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Projektbericht (ca. 20-30 Seiten) mündl. Prüfung (20-30 Min.) oder 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	
Projekt (Projekt)	2	erfolgreiche Bearbeitung von Projektaufgaben (50 %)	-	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	INF-1031 (Betriebssysteme und Rechnernetze) Empfohlen sind die Kompetenzen aus dem Modul INF-1020 (Formale Grundlagen der Informatik) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

INF-2050: Technische Informatik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul wird aufbauend auf dem Modul Informationsverarbeitung eine Auswahl fortgeschrittener Themen der technischen Informatik behandelt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über breites und integriertes Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen, der praktischen Anwendung eines Teilgebietes der technischen Informatik sowie eines kritischen Verständnisses der wichtigsten Theorien und Methoden, - verfügen über breites und integriertes berufliches Wissen einschließlich der aktuellen fachlichen Entwicklungen, - haben Kenntnisse zur Weiterentwicklung eines Teilgebietes der technischen Informatik, - verfügen über einschlägiges Wissen an Schnittstellen zu anderen Bereichen, - verbreitern ihre Kenntnisse über das Spektrum an Methoden zur Bearbeitung komplexer Probleme im Bereich der Multimediatechnologie, - können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe beurteilen, auch bei sich häufig ändernden Anforderungen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90-120 Min. mündl. Prüfung, 20-30 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/Übung/Seminar (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus Modul INF-1030 (Informationsverarbeitung) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

INF-2060: Logik, Berechnung und Komplexität		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Formale Logik und Kalküle, logische Verfahren zur Verarbeitung von Informationen, Optimierungstechniken, Komplexitätsanalysen, Aspekte der Implementierung formaler Methoden, Anwendungsbeispiele</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden verstehen formal-logische Methoden, ihrer Berechnungskomplexität, Techniken zur effizienten Implementierung derartiger Methoden, sowie ihrer Anwendungen.</p>			

Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe (alle vier Semester)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus den Modulen INF-1020 (Formale Grundlagen der Informatik) und INF-1021 (Theoretische Grundlagen: effiziente Algorithmen) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

INF-2061: Information und Komplexität			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Verfahren zur sicheren Übermittlung und Verarbeitung von Information. Grundlagen kryptographischer Systeme, Verfahren zur Analyse von Information, Komplexitätsaspekte, Anwendungen Nötige Grundlagen der Mathematik und Komplexitätstheorie werden themenbegleitend vorgestellt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen mathematische Grundlagen sicherer Informationsverarbeitung und ihrer komplexitätstheoretischen Basis, - sind in der Lage, die Korrektheit, Sicherheit und Komplexität von Verfahren zu analysieren. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (alle vier Semester)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind die Kompetenzen aus den Modulen INF-1020 (Formale Grundlagen der Informatik) und INF-1021 (Theoretische Grundlagen: effiziente Algorithmen) oder vergleichbare.			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

INF-2070: Moderne Themen der Künstlichen Intelligenz		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in moderne Fragestellungen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz nachgewiesen, - verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen; das Wissen und Verstehen der Studierenden entspricht dem Stand der Fachliteratur und schließt einige vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung auf dem Gebiet ein, - sind in der Lage ihr Wissen und Verstehen auf ihre Tätigkeit oder ihren Beruf anzuwenden und Problemlösungen und Argumente auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz zu erarbeiten und weiterzuentwickeln. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30-60 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	
Übung (Übung)	2	-	-	-
Vorlesung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar)	2	aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung (max. 20 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-2080: Informatik und Gesellschaft		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Gegenstandsbereich von Informatik und Gesellschaft, Besonderheiten der Informatik, Daten- vs. Informationsverarbeitung, Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, (Mensch-Maschine)-Wechselwirkung, Artefakte als externes Gedächtnis, Fehler und Erkenntnis, Informatik und Militär, Sichere Softwaresysteme, Sozialorientierte Systemgestaltung, Datenschutz und Informationelle Selbstbestimmung, Verantwortung, Urheberrecht bei digitalen Medien, Schüler und Virtuelle Welten, Themen nach Aktualität</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können den gesellschaftlichen Kontext der Wissenschaft Informatik beschreiben und anhand von Beispielen Probleme, ihre Lösungen, Auswirkungen und Folgen des Einsatzes von Informatiksystemen beurteilen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei der Daten- und Informationsverarbeitung von Mensch und Maschine, - im Kontext von Militär, Wirtschaft und Software-Entwicklung, - beim Datenschutz, - bei der Übernahme von Verantwortung. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 20-30 Min. schriftliche Ausarbeitung des Vortrags in Vorlesung und Übung, ca. 20 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	-	Bearbeitung von mind. 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben; Vortrag über ein Thema der Vorlesung	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-2090: Aufbaumodul Informatik I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Aktuelle Themen zu Modellbildung, Methoden oder Techniken aus dem Gebiet der Informatik und Computational Science</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit Themen und Methoden aktueller Forschung zur Informatik und Computational Science vertraut, - können naturwissenschaftliche Problemstellungen durchdringen und mit geeigneten mathematischen Modellen, Methoden und Techniken der Informatik bearbeiten. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-2091: Aufbaumodul Informatik II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Aktuelle Themen zu Modellbildung, Methoden oder Techniken aus dem Gebiet der Informatik und Computational Science</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit Themen und Methoden aktueller Forschung zur Informatik und Computational Science vertraut, - können naturwissenschaftliche Problemstellungen durchdringen und mit geeigneten mathematischen Modellen, Methoden und Techniken der Informatik bearbeiten. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 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)	2	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	2	Vortrag und schriftliche Aus- arbeitung (max. 20 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

“

55. Das Modul „INF-6010: Praxis der Programmierung“ wird wie folgt neu gefasst:

”

INF-6010: Praxis der Programmierung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Programmierung mit einer imperativ-prozeduralen Sprache (wie z.B. C):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datentypen, Typcast, Kontrollstrukturen, Funktionen und Prozeduren, Paradigmen der Parameterübergabe, Aufrufstack - Pointer, Arrays, Strings, Strukturtypen - Fehler und deren Behandlung - dynamische Speicherverwaltung - Programmbibliotheken <p>Programmierung in einer objektorientierten Sprache (wie z.B. Java):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klassen, Objekte, Konstruktoren - Vererbung, Polymorphie, Abstrakte Klassen/Interfaces, - Exceptions und Exception-Handling - Namensräume (Pakete) - Generische Klassen und Typen - Programmbibliotheken <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben einen sicheren Umgang mit einer imperativ-prozeduralen Programmiersprache (wie z.B. C) und einer objektorientierten Programmiersprache (wie z.B. Java), - können einfache Datenstrukturen und Algorithmen implementieren, - können Fehlerkonzepte unterscheiden und Fehler behandeln, - können sich über Bibliotheksfunktionen informieren und diese geeignet einsetzen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Gewichtung für die Notenbildung: Klausur 70% und Projekte 30% Klausur (90 Min.) Projekte (2 Projekte)			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	

Rechnerübung (Übung)	2		2 Testate (praktische Aufgaben zu den Projekten im Labor (30 Min.))	
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind die Kompetenzen aus dem Modul INF-1010 (Grundlagen der Programmierung) oder vergleichbare.		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

“

56. Nach Modul „INF-6010: Praxis der Programmierung“ werden folgende Modulbeschreibungen angefügt:

”

INF-6020: Praktikum		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul werden praxisnahe Aufgaben bearbeitet. Die Zuordnung geeigneter Lehrangebote wird jeweils im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen. Mögliche Praktika mit Themenstellung und Einsatzort werden vom Modulbeauftragten veröffentlicht. Studierende können sich initiativ um Praktikumsmöglichkeiten bemühen und die Betreuung sowie Anforderungen an den Praktikumsbericht mit einem Professor oder einer Professorin abstimmen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Das Praktikum stärkt die Fähigkeit der Studierenden, anspruchsvolle Aufgaben mit einer praktisch-experimentellen Themenstellung zu lösen. Das erlernte Theorie- und Methodenwissen der Informatik wird dabei zielgerichtet eingesetzt, um berufsbefähigende Kompetenzen zu erlangen. Die Verflechtung von Theorie und Praxis sowie die Auswahl von geeigneten Wegen und Mitteln zur Lösung der praktischen Aufgabenstellung sind Gegenstand des Praktikums. Eine überwiegend praktische Aufgabenstellung verlangt zur Bearbeitung die selbständige Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden und Techniken wissenschaftlicher Arbeit. Die schriftliche Dokumentation zum Verlauf und den Ergebnissen des Praktikums ist ein Beitrag zur Entwicklung einer wissenschaftlichen Arbeitsmethodik. Im Rahmen des Praktikums erlernen die Studierenden unter Anleitung die überwiegend selbständige Bearbeitung einer praktischen Aufgabenstellung. Praktika können an der Universität Potsdam oder auch in anderen Forschungseinrichtungen oder in Unternehmen stattfinden. Finden sie extern statt, so werden die Studierenden durch Lehrende begleitend betreut. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich zu orientieren, einzuordnen und auf Zeit eine Rolle einzunehmen. Der Praktikumerfolg hängt neben der fachlichen Befähigung maßgeblich von der Kommunikationsfähigkeit ab. Diese Teamfähigkeit spielt eine entscheidende Rolle und wird trainiert.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl-Form, Umfang):	Praktikumsbericht, ca. 20 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	360			
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 (Praktikum)	2	Vortrag (ca. 30 Min.)	-	-

Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine
Anbietende Lehrinheit:	Informatik

INF-6030: Wissenschaftliches Arbeiten		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Techniken des Literaturstudiums, Lesen, Verstehen und Bewerten wissenschaftlicher Arbeiten, Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten, Zitierregeln, Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse, visuelle Rhetorik, Vortragstechniken</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundlagen und spezialisierte Themen der Informatik. Auf der Basis eines umfangreichen und selbständigen Literaturstudiums in Einzel- oder Gruppenarbeit erlernen sie, fachwissenschaftliche Inhalte in Vorträgen zu präsentieren und in wissenschaftlichen Arbeiten wiederzugeben. Sie setzen sich in der Diskussion mit neueren Veröffentlichungen auseinander, - kennen fachwissenschaftlich geprägte Methoden und Techniken der wissenschaftlichen Arbeit, - beherrschen Zitierregeln, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und die Grenzen wissenschaftlichen Fehlverhaltens, - kennen den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten, - beherrschen Vortragstechniken und gutes wissenschaftliches Schreiben, - können sich anhand von Literatur selbständig in einen Themenkomplex einarbeiten, - kennen fachspezifische Methoden, - können wissenschaftliche Arbeiten verstehen und die Validität der Schlussfolgerungen bewerten, - sind in der Lage, wissenschaftliche Ergebnisse schriftlich und in einem Vortrag zu präsentieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	schriftliche Ausarbeitung zum Seminarvortrag, 20 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	
Seminar aus dem Bereich der Informatik (Seminar)	2	Vortrag (ca. 45 Min.)	-	-
Seminar aus dem Bereich der Informatik (Seminar)	2	schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) und Vortrag (ca. 20-45 Min.)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

“

57. Das Modul „INF-7010: Architekturen und Middleware für das wissenschaftliche Rechnen“ wird wie folgt neu gefasst:

”

INF-7010: Architekturen und Middleware für das wissenschaftliche Rechnen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul umfasst eine Auswahl folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clustertechnologien, Cluster-Management, Scheduling und Mapping paralleler Anwendungen, - HPC-Netzwerke, Lightweight Protocols, Cluster File Systeme, - Einführung in die Konzepte der Programmierung von Grafikkarten (CU- DA, OpenCL, OpenACC) mit Anwendungen aus dem Bereich des Wissenschaftlichen Rechnens, - Konzepte und Middleware für Data-Intensive Computing: MapReduce and Hadoop, Grid Computing, Cloud Computing, Parallele Dateisysteme. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen Cluster Computing und die Programmierung aktueller Hochleistungsrechner, - verfügen über ein vertieftes Verständnis fachwissenschaftlicher Zusammenhänge des wissenschaftlichen Rechnens. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) finden Sie nachfolgend			
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	-	-	mündliche Prüfung (20 Min.) oder Klausur (90 Min.) (50% Gewichtung für die Notenbildung)
Übung (Übung)	2	Vortrag (30 Min.)	-	Projektbericht (5 Seiten) (50% Gewichtung für die Notenbildung)
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

“

58. Nach Modul „INF-7010: Architekturen und Middleware für das wissenschaftliche Rechnen“ werden folgende Modulbeschreibungen angefügt:

”

INF-7020: Intelligente Datenanalyse in den Naturwissenschaften		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul behandelt eine Auswahl weiterführender Themen aus dem Bereich des maschinellen Lernens, beispielsweise graphische Modelle, Inferenz, Reinforcement-Lernen, Online-Lernen, Transferlernen, Kernel-Verfahren, statistische Sprachverarbeitung, ausgewählte Themen des Information Retrieval.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierend</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über umfassendes, detailliertes und spezialisiertes Wissen über die Grundlagen und Methoden des maschinellen Lernens auf dem neuesten Erkenntnisstand, - verfügen über ausgeprägte Fertigkeiten, zur Lösung komplexer naturwissenschaftlicher Datenanalyse- und Modellbildungsprobleme, - sind in der Lage, naturwissenschaftliche Modellierungsprobleme zu analysieren, auf Paradigmen des maschinellen Lernens und der Bayes'schen Statistik abzubilden, neue Lösungen und neue Methoden zu entwickeln, zu implementieren und die Qualität der inferierten Modelle mit geeigneten Evaluierungsprotokollen zu bestimmen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 15 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	erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben und Bearbeitung einer Semesteraufgabe (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-7030: Netzbasierte Speichersysteme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Naturwissenschaften gehören zu den größten Datenproduzenten; innovative Speicherlösungen sind unabdingbar. In dem Modul werden Themen behandelt wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datenmanagement, - Network Attached Storage (NAS), - Storage Area Networks (SAN), - SAN-Technologien, - SAN-Hardware, - SAN-Szenarien. <p>Begleitend werden Exkursionen zu ausgewählten Speicher-Installationen an der Universität Potsdam angeboten.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die Funktionsweise verschiedener netzbasierter Speicherlösungen, - können diese einschätzen und gezielt für naturwissenschaftliche Anwendungen einsetzen können. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	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 und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF-7040: Effiziente Datenverarbeitung für die Naturwissenschaften		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Abhängig vom Studiengang		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		<p><i>Inhalte</i> Es werden die Grundlagen von wissenschaftlichen Prozessen und Verfahren und die Verarbeitung und Analyse experimenteller Daten mit programmiersprachlichen Methoden des Software Engineering vertieft. Zum einen werden grundlegende Fragestellungen und Probleme der Hochdurchsatz-Verarbeitung von wissenschaftlichen Daten diskutiert, zum anderen werden existierende Ansätze aus diesem Anwendungsgebiet vorgestellt und analysiert.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein vertieftes Verständnis und die Fähigkeit zur Verwendung verschiedener Ansätze des Software Engineering und der Sprachentechnologie, - kennen Merkmale zahlreicher Technologien und Werkzeuge zur Spezifikation, komponentenbasierten Entwicklung und Qualitätssicherung moderner Softwaresysteme sowie ihre Anwendung in verschiedenen Kontexten, - sind in der Lage, vorgegebene theoretische Fragestellungen und praktische Aufgabenstellungen zur Modellierung und Realisierung von Softwaresystemen zu bearbeiten und einfache Lösungen unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden zu entwerfen, - können im Team zusammenarbeiten, - können Problemanalyse durchführen und selbständig mit Technologien zur effizienten Datenverarbeitung umgehen. 		
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):		Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. Mündliche Prüfung, 20-30 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 Projekt (Vorlesung und Praktikum)	4	erfolgreiche Bearbeitung von Projektaufgaben (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF-7060: Modellierung für die Naturwissenschaften		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Es werden Methoden zur Modellierung naturwissenschaftlicher Prozesse und Phänomene mit Mitteln der Mathematik und Informatik behandelt. So entwickelte Modelle werden auf ihre Eigenschaften untersucht und zur Behandlung von Fragestellungen in den Naturwissenschaften verwendet.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können naturwissenschaftliche Prozesse und Phänomene mit Mitteln der Mathematik und Informatik geeignet modellieren, - sind in der Lage, einfache Beweise über Eigenschaften dieser Modelle zu führen, - verfügen über die Fähigkeit, Rückschlüsse auf Fragestellungen der Anwendungsdomäne mit Hilfe der Modelle zu ziehen 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF-7061: Cartesisches Seminar		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Cartesische Seminar, ist methodisch den von René Descartes formulierten Regeln wissenschaftlicher Forschung verpflichtet, thematisch jedoch offen gestaltet. Die gemeinsame gründliche Lektüre einflussreicher Texte der Mathematik, Physik, Ökonomie, Informatik, etc. eröffnet Teilnehmern aus sehr verschiedenen Fachgebieten ungewohnte Perspektiven und neue Einsichten.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können grundlegende Texte aus verschiedenen wissenschaftlichen Themengebieten gründlich zu analysieren und die gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen eines eigenen Vortrags zu präsentieren und gegenüber kritischen Rückfragen zu verteidigen.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, 90 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Seminar (Seminar)	2	Vortrag (90 Min.)	-	-
Seminar (Seminar)	2	Vortrag (90 Min.)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-7070: Deklarative Problemlösung und Optimierung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Deklarative Problemlösungsverfahren verwenden allgemeine Problemlösungsmethoden zur automatischen Lösung (meist kombinatorischer) Probleme. Im Gegensatz zur traditionellen Programmierung werden keine Programme zur Lösung erstellt, sondern lediglich die Ausgangsprobleme (formal) modelliert. Allgemeine Problemlösungssysteme sind heutzutage in der Lage Probleme in der Größenordnung mehrerer Millionen Variablen zu lösen. Die resultierenden Systeme werden mittlerweile in der Industrie, aber auch den Naturwissenschaften vielerorts eingesetzt. Motivation, Einführung grundlegende Modellierungstechniken, Instantiierungsmethoden und -algorithmen, formale Charakterisierungen, Lösungsmethoden und -algorithmen, Optimierungsmethoden und -algorithmen, deklarative Problemlösungssysteme, erweiterte Modellierungstechniken, Anwendung zur Modellierung naturwissenschaftlicher Probleme.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen auf dem Gebiet des Deklarativen Problemlösens und Optimierens zu definieren und zu interpretieren. Das Wissen und Verstehen der Studierenden bildet die Grundlage für die Entwicklung und Anwendung eigenständiger Ideen auf dem Gebiet des Deklarativen Problemlösens und Optimierens in forschungsorientierter Hinsicht, - verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissens in ausgewählten Spezialbereichen auf dem Gebiet des Deklarativen Problemlösens und Optimierens, - sind in der Lage ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang auf dem Gebiet des Deklarativen Problemlösens und Optimierens stehen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-

Praktikum (Praktikum)	1	Testat (ca. 45-60 min) (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-7080: Resiliente Systeme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <p>Die stetige technologische Weiterentwicklung der Gesellschaft hat weitreichende Wechselwirkungen von komplexen Systemen (z.B. Frühwarn- oder Automotive Systems) mit Mensch und Umwelt zur Folge. Im Kontext dieser Cyber Physical Systems ist die Resilienz des Systems, d.h. die Absicherung gegen gefährliche und unerwünschte Ereignisse, eine wichtige Anforderung. Ausfallsicherheit und Fehlertoleranz ist zudem bei der digitalen Erfassung von Daten in schwer zugänglichem Gelände erforderlich, um Wartungskosten zu minimieren.</p> <p>Resilienz umfasst die Eigenschaften Zuverlässigkeit, Fehlertoleranz, Verfügbarkeit, Sicherheit und Safety. Dies betrifft sowohl den Hardware- als auch den Softwareentwurf derartiger Systeme.</p> <p>Das Modul umfasst eine Auswahl folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwurf eingebetteter zuverlässiger Systeme, - zuverlässige Datenkodierung, - zuverlässige Sensornetze, - zuverlässige und fehlertolerante Softwarearchitekturen, - Softwareentwurf sicherer Systeme. <p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Methoden für den Entwurf und die Architektur resilienter Systeme, - können resiliente Systeme entwerfen und existierende Systeme hinsichtlich Resilienz bewerten. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 20 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	12			
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:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8010: Verteilte Systeme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul umfasst eine Auswahl folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zuverlässigkeit verteilter Systeme: Konzepte verteilter Dateisysteme, Synchronisationsverfahren für zuverlässige verteilte Anwendungen, Konzepte der Lastverteilung in Hochverfügbarkeitsclustern, - Beispiel Sensornetze: Routing in Sensornetzen, Betriebssysteme für Sensornetze, Sicherheit in Sensornetzen, - sichere Internetprotokolle (IP Security (IPsec), Pretty Good Privacy (PGP), Secure Socket Layer (SSL), Transport Layer Security (TLS), Secure Shell (SSH), DNS Security (DNSsec)), sichere IPv6-Netze. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können existierende verteilte Systeme hinsichtlich der Aspekte Zuverlässigkeit bzw. Sicherheit bewerten und Schwachstellen identifizieren, - können beim Design neuer verteilter Systeme Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit bzw. Sicherheit korrekt erkennen und frühzeitig im Entwicklungsprozess berücksichtigen. 			
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 und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8011: Leistungsanalyse		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul behandelt Grundlagen, Hintergründe und Methoden der Leistungsanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messen: Die Bewertung eines existierenden Systems kann durch Messen, so genanntes Benchmarking vorgenommen werden. Für verlässliche und reproduzierbare Ergebnisse sind hierzu eine methodische Vorgehensweise und Kenntnisse über geeignete Benchmark-Suiten erforderlich, - analytische Modellierung mittels Warternetzen und Markov-Ketten, - ereignisbasierte Simulation, Erzeugung von Pseudozufallszahlen, Netzwerksimulatoren. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren der Leistungsanalyse, - können wissenschaftlich begründet zwischen den Verfahren geeignete Ansätze auswählen, - kennen Leistungsanalyse an einem ausgewählten System, - sind in der Lage, die vorgenommene Modellierung wissenschaftlich fundiert zu begründen und die Ergebnisse verständlich zu präsentieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl-Form, Umfang):	Projektbericht, 20 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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Projekt (Projekt)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (alle vier Semester)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	empfohlen: zuvor das Modul 7010, „Kernmodul Architekturen und Middleware für das wissenschaftliche Rechnen“ belegen			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

“

59. Das Modul „INF-8020: Maschinelle Lernen I“ wird wie folgt neu gefasst:

INF-8020: Maschinelles Lernen I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Auswahl weiterführender Themen aus dem Bereich des maschinellen Lernens, beispielsweise graphische Modelle, Gauß'sche Prozesse, Inferenz, Reinforcement-Lernen, Online-Lernen, Transferlernen, Kernel-Verfahren, Empfehlungsalgorithmen.</p> <p>Qualifikationsziele Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über umfassendes, detailliertes und spezialisiertes Wissen auf dem neuesten Erkenntnisstand ausgewählter Spezialgebiete des maschinellen Lernens, - verfügen über erweitertes Wissen im angrenzenden Bereich der Bayes'schen Statistik, - sind in der Lage, Modellbildungsprobleme zu analysieren, auf Paradigmen des maschinellen Lernens und der Bayes'schen Statistik abzubilden, Lösungen zu entwickeln, zu implementieren und die Qualität der Lösungen mit geeigneten Evaluierungsprotokollen zu bestimmen, - können neue Ideen und Verfahren entwickeln, bei unvollständigen Informationen Alternativen abwägen und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bewertungsmaßstäbe bewerten. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 15 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	erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben und der Semesteraufgabe (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

60. Nach Modul „INF-8020: Maschinelle Lernen I“ werden folgende Modulbeschreibungen angefügt:

INF-8021: Maschinelles Lernen II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Aufbauend auf dem Modul INF-8020 vertieft das Modul eine weiterführende Auswahl fortgeschrittener Themen, beispielsweise Zeitreihenmodelle, graphische Modelle, Gauß'sche Prozesse, Inferenz, Adversarial Learning, Reinforcement-Lernen, Online-Lernen, Transferlernen, Kernel-Verfahren, Empfehlungsalgorithmen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über umfassendes, detailliertes und spezialisiertes Wissen auf dem neuesten Erkenntnisstand des Gebietes maschinelles Lernen, - verfügen über erweitertes Wissen im angrenzenden Bereich der Bayes'schen Statistik, - sind in der Lage, Modellbildungsprobleme zu analysieren, auf Paradigmen des maschinellen Lernens und der Bayes'schen Statistik abzubilden, Lösungen zu entwickeln, zu implementieren und die Qualität der Lösungen mit geeigneten Evaluierungsprotokollen zu bestimmen, - können neue Ideen und Verfahren entwickeln, bei unvollständigen Informationen Alternativen abwägen und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bewertungsmaßstäbe bewerten. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 15 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	erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben und der Semesteraufgabe (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen ist Modul INF-8020.		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8030: Multimediale Systeme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul werden aufbauend fortgeschrittene Themen im Bereich multimedialer Systeme behandelt, beispielsweise multimediale Teledienste, Medienproduktion, digital Imaging, Netzwerktechnologien.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über umfassendes, detailliertes und spezialisiertes Wissen auf dem neuesten Erkenntnisstand ausgewählter Themen im Umfeld multimedialer Systeme, - verfügen über erweitertes Wissen in angrenzenden Bereichen, - verfügen über spezialisierte fachliche Fertigkeiten zur Lösung auch strategischer Probleme, - können neue Ideen und Verfahren entwickeln, bei unvollständigen Informationen Alternativen abwägen und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bewertungsmaßstäbe bewerten. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Form: Klausur, 90-120 Min. mündl. Prüfung, 20-30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8031: Service-Orientierte Architekturen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Konzepte, Technologien und Standards Service-Orientierter Architekturen</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können verschiedene SOA-Implementierungen verstehen, einschätzen und für konkrete Einsatzberichte gestalten.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 20-30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	Praxisaufgabe (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8032: Pervasive Computing		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Herausforderungen intelligenter Umgebungen, mobile Netze, Kontextbe- wusstsein, intuitive Mensch-Maschine-Schnittstellen, Sicherheit & Vertrau- lichkeit, Fallstudien (z.B. Pervasive Learning, Pervasive Games). Begleitend werden Exkursionen zu ausgewählten Systemen im Einsatz angeboten.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die grundlegenden Ansätze in verschiedenen Komponenten kontextbewusster Systeme, - können deren Zusammenwirken bei der Gestaltung pervasiver Anwen- dungen berücksichtigen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 20-30 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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	Praxisaufgabe (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8033: E-Learning		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Einführung in das rechnergestützte Lehren und Lernen aus der Perspektive der Informatik: didaktische Szenarien, Beschreibungsmöglichkeiten, Werkzeuge, Plattformen und Architekturen, spezielle Anwendungsfälle (E-Assessment, mobiles Lernen, kollaboratives Lernen u.ä.), nichttechnische Aspekte (Organisation, Rechte, Geschäftsmodelle, Qualitätssicherung u.ä.). Die Darstellung wird anhand aktueller E-Learning-Lösungen der Universität Potsdam veranschaulicht.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Mechanismen der Informatik im Zusammenwirken mit nicht-technischen Wissenschaften wie Didaktik und Psychologie, - können diese gezielt einsetzen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 20-30 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	-	Praxisaufgabe (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8040: Formale Methoden im Software Engineering		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul umfasst eine Auswahl weiterführender Themen aus dem Gebiet des Software Engineering, beispielsweise im Bereich Software-Qualitätssicherung, Service Engineering, formale Methoden im Systemdesign.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein vertieftes Verständnis und die Fähigkeit zur Verwendung verschiedener Ansätze des Software Engineering, - kennen Merkmale zahlreicher Technologien und Werkzeuge zur Spezifikation, komponentenbasierten Entwicklung und Qualitätssicherung moderner Softwaresysteme sowie ihre Anwendung in verschiedenen Kontexten, - sind in der Lage, vorgegebene theoretische Fragestellungen und praktische Aufgabenstellungen zu Modellierung und Realisierung von Softwaresystemen zu bearbeiten und einfache Lösungen unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden zu entwerfen, - sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten. Sie sind in Problemanalyse geübt und sie können selbständig mit formalen Methoden umgehen. 			

Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 20-30 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	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF-8041: Programmiersprachen und Compilertechnologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Das Modul umfasst eine Auswahl weiterführender Themen aus dem Gebiet des Software Engineering, beispielsweise im Bereich Virtualisierung, Programmiersprachen und -Design und Sicherheit von Softwaresystemen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein vertieftes Verständnis und die Fähigkeit zur Verwendung verschiedener Ansätze der Programmiersprachen und Compilertechnologie, - kennen Merkmale zahlreicher Paradigmen und Werkzeuge zur Spezifikation, Entwicklung und Qualitätssicherung moderner Softwaresysteme sowie ihre Anwendung in verschiedenen Kontexten, - sind in der Lage, vorgegebene theoretische Fragestellungen und praktische Aufgabenstellungen zu Modellierung und Realisierung von Softwaresystemen zu bearbeiten und einfache Lösungen unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden zu entwerfen, - sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten, - können Problemanalyse durchführen, - können selbständig mit programmiersprachlichen Methoden umgehen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90-100 Min. Mündl. Prüfung, 20-30 Min. Projektbericht, 20-30 Seiten			
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	

Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Projekt (Projekt)	2	erfolgreiche Bearbeitung von Projektaufgaben (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8050: Technische Informatik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul werden fortgeschrittene Themen im Bereich der technischen Informatik vertieft, beispielsweise im Umfeld zuverlässiger Sensornetze, eingebetteter Systeme, Energieeffizienz, Betriebssysteme für eingebettete Systeme.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über umfassendes, detailliertes und spezialisiertes Wissen auf dem neuesten Erkenntnisstand ausgewählter Spezialgebiete der technischen Informatik, - verfügen über erweitertes Wissen in angrenzenden Bereichen, - verfügen über spezialisierte fachliche Fertigkeiten zur Lösung auch strategischer Probleme, - können neue Ideen und Verfahren entwickeln, bei unvollständigen Informationen Alternativen abwägen und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bewertungsmaßstäbe bewerten. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Form: Klausur, 90-180 Min. mündl. Prüfung, 20-30 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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben und einer Semesteraufgabe (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8060: Formale Methoden und ihre Komplexität		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Formale Logik und Kalküle, logische Verfahren zur Verarbeitung von Informationen, Optimierungstechniken, Komplexitätsanalysen, Aspekte der Implementierung formaler Methoden, Anwendungsbeispiele</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen und verstehen formal-logische Methoden, ihrer Berechnungskomplexität, Techniken zur effizienten Implementierung derartiger Methoden, - können diese anwenden. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF-8061: Sicherheit, Information und Komplexität		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Verfahren zur sicheren und zuverlässigen Übermittlung und Verarbeitung von Information, Verfahren der fehlerkorrigierenden Codierung. Grundlagen kryptographischer Systeme, Verfahren zur Analyse von Information, Komplexitätsaspekte, Anwendungen. Nötige Grundlagen der Mathematik und Komplexitätstheorie werden themenbegleitend vorgestellt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen mathematische Grundlagen sicherer und zuverlässiger Informationsverarbeitung und ihrer Komplexitätstheoretischen Basis, - kennen Grundlagen störungsgeschützter Übertragung und Speicherung von Daten, - sind in der Lage, die Korrektheit, Sicherheit und Komplexität von Verfahren zu analysieren. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8062: Semantik und Typsysteme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte</i> Semantik formaler Systeme, logisch-formale Kalküle, Typentheorie <i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden kennen und verstehen formal-logische Semantikbeschrei- bung und Typsystemen.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8063: Entwurf effizienter Algorithmen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte</i> Architektur und Implementierung formaler Systeme zur Entwicklung effizienter Algorithmen, korrektheiterhaltende Optimierung, Programmverifikation und -synthese. <i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Techniken formaler Programmentwicklung und ihrer Implementierung.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Informatik			

INF-8070: Aktuelle Themen der Künstlichen Intelligenz			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit aktuellen Forschungsfragestellungen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz zu definieren und zu interpretieren. Das Wissen und Verstehen der Studierenden bildet die Grundlage für die Entwicklung und/oder Anwendung eigenständiger Ideen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz in forschungsorientierter Hinsicht, - verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissens in ausgewählten Spezialbereichen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz, - sind in der Lage ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz stehen. 			
	Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 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	
Übung (Übung)	2	-	-	-
Vorlesung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar)	2	Beteiligung an Diskussionen (80%) und schriftliche Ausarbeitung (ca. 20 Seiten)	-	-

Häufigkeit des Angebots:	SoSe (alle vier Semester)
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine
Anbietende Lehrinheit:	Informatik

INF-8072: Deklarative Modellierung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Deklarative Problemlösungsverfahren verwenden allgemeine Problemlösungsmethoden zur automatischen Lösung kombinatorischer (Optimierungs)probleme. Im Gegensatz zur traditionellen Programmierung werden keine Programme zur Lösung erstellt, sondern lediglich die Ausgangsprobleme (formal) modelliert. Allgemeine Problemlösungssysteme sind heutzutage in der Lage Probleme in der Größenordnung mehrerer Millionen Variablen zu lösen. Die resultierenden Systeme werden mittlerweile in der Industrie aber auch den Naturwissenschaften vielerorts eingesetzt. Die Lehrveranstaltung widmet sich der Anwendung deklarativer Problemlösungsverfahren (insbesondere zur Lösung naturwissenschaftlicher Problemstellungen) im Rahmen von Modellierungs- und Implementierungsprojekten.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen auf dem Gebiet der Deklarativen Modellierung zu definieren und zu interpretieren. Das Wissen und Verstehen der Studierenden bildet die Grundlage für die Entwicklung und/oder Anwendung eigenständiger Ideen auf dem Gebiet der Deklarativen Modellierung in forschungsorientierter Hinsicht, - verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissens in ausgewählten Spezialbereichen auf dem Gebiet der Deklarativen Modellierung, - sind in der Lage ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang auf dem Gebiet der Deklarativen Modellierung stehen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Praktikum (Vorlesung und Praktikum)	4	Testat (ca. 45-60 Min.) (50 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8080: Informatik und Gesellschaft II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Zwei bis drei der folgenden Bereiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daten- vs. Informationsverarbeitung, (Mensch-Maschine) - Wechselwirkung, 2. Artefakte als externes Gedächtnis, 3. Fehler und Erkenntnis, 4. Informatik und Militär, 5. Sichere Softwaresysteme, 6. Sozialorientierte Systemgestaltung, 7. Datenschutz, 8. Verantwortung, 9. weitere Themen nach Aktualität. <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in den gewählten Gegenstandsbereichen des Teilgebiets „Informatik und Gesellschaft“.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 20-30 Min. Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags in Vorlesung und Übung, 20 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	-	Bearbeitung von mind. 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben; Vortrag (45 Min.) über ein Thema der Vorlesung	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8090: Advanced Topics in Computer Science I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Aktuelle Themen zu Modellbildung, Methoden oder Techniken aus dem Gebiet des Computational Science</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit Themen und Methoden aktueller Forschung zur Informatik und Computational Science vertraut, - können naturwissenschaftliche Problemstellungen durchdringen und auf Grundlage des neuesten Erkenntnisstandes mit geeigneten mathematischen Modellen, Methoden und Techniken der Informatik bearbeiten oder neuartige Lösungsmodelle entwickeln. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-8091: Advanced Topics in Computer Science II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Aktuelle Themen zu Modellbildung, Methoden oder Techniken aus dem Gebiet des Computational Science.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit Themen und Methoden aktueller Forschung zur Informatik und Computational Science vertraut, - können naturwissenschaftliche Problemstellungen durchdringen und auf Grundlage des neuesten Erkenntnisstandes mit geeigneten mathematischen Modellen, Methoden und Techniken der Informatik bearbeiten oder neuartige Lösungsmodelle entwickeln. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	2	Vortrag und schriftl. Ausarbei- tung (max. 20 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:				
		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-9010: Brückenmodul I Informatik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In dem Brückenkurs werden Grundlagen aus dem Bereich Informatik vermittelt. Es werden Themengebiete aus dem Bereich des Softwareengineering, der Modellierungskonzepte, der Betriebssysteme oder künstlichen Intelligenz behandelt.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über das notwendige Hintergrundwissen über Informatik, um die Basismodule des Studiengangs erfolgreich zu belegen, - können sich selbst organisieren, um diese Kenntnisse eigenständig zu erwerben, und können Inhalte und Zusammenhänge mündlich oder schriftlich darstellen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	Bearbeitung von Übungsaufga- ben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:				
		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF-9011: Brückenmodul II Informatik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In dem Brückenkurs werden Grundlagen aus dem Bereich Informatik vermittelt. Themengebiete sind Konzepte paralleler Programmierung, Datenbanken, netzbasierte Datenverarbeitung, Intelligente Datenanalyse oder Komplexitätstheorie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über das notwendige Hintergrundwissen über Informatik, um die Basismodule des Studiengangs erfolgreich zu belegen, - können sich selbst organisieren, um diese Kenntnisse eigenständig zu erwerben, und können Inhalte und Zusammenhänge mündlich oder schriftlich darstellen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Min. mündl. Prüfung, 30 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 oder Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

61. Nach Modul „MAT-1.01: Mathematik und Statistik“ werden folgende Modulbeschreibungen eingefügt:

MAT-1100: Mathematik für Informatik I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Grundbegriffe der Aussagenlogik und Mengenlehre, Beweistechniken, Zahlensysteme, Äquivalenzrelationen und Kongruenzen, Gruppen, Ringe und Körper, Grundlagen der Analysis insbesondere Potenzreihen, Grenzwertbegriff, Stetigkeit, Differential und Integralrechnung in einer Variablen</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit der Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und mit mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der oben angegebenen Gebiete der Mathematik vertraut, - sind in der Lage, selbstständig über mathematische Probleme nachzudenken und ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen. 			
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	-	75% der Punkte der Übungsblätter	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Mathematik			

MAT-1101: Mathematik für Informatik II			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte</i> Lineare Algebra: Vektor- und Matrizenrechnung, allgemeine Vektorräume, Lineare Abbildungen und die Lösbarkeit allgemeiner linearer Gleichungssysteme, Eigenwerte linearer Abbildungen, Diagonalisierbarkeit, Singulärwertzerlegung			
	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden - kennen die Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und die mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der oben angegebenen Gebiete der Mathematik, - sind in der Lage, selbständig über mathematische Probleme nachzudenken und ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen.			
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	-	75% der Punkte der Übungsblätter	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit:	Mathematik			

MAT-1102: Mathematik für Informatik III		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Differential- und Integralrechnung von Funktionen in mehreren Variablen Extremwertaufgaben, Fehlerrechnung, nichtlineare Gleichungssysteme; Einführung in die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen, Einführung in die Graphentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und die mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der oben angegebenen Gebiete der Mathematik, - sind in der Lage, selbständig über mathematische Probleme nachzudenken und ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen. 			
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	-	75% der Punkte der Übungsblätter	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Mathematik		

MAT-1103: Grundlagen der Stochastik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Begriff der Wahrscheinlichkeit, Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Zufallsvariable und spezielle Verteilungen, Momente von Zufallsvariablen und Approximation von Verteilungen, das Likelihood-Prinzip, Konfidenzschätzer und statistisches Testen, Regression</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und die mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der oben angegebenen Gebiete der Mathematik, - sind in der Lage, selbständig über mathematische Probleme nachzudenken und ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	75% der Punkte der Übungsblät- ter	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Mathematik		

“

62. Nach Modul „MATBMD320: Basismodul Didaktik der Mathematik I“ wird folgende Modulbeschreibung eingefügt:

”

MATD230-CS: Numerik für Informatik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Dieses Modul vermittelt eine Einführung in das Gebiet der numerischen Approximation und Modellierung. Behandelte Teilgebiete umfassen die numerische Integration, Interpolation und das Lösen von Gleichungssystemen. Die Studierenden entwickeln ein fundiertes theoretisches Verständnis und können numerische Algorithmen praktisch anwenden.</p> <p><i>Qualifikationsziel</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit den theoretischen Grundlagen, der Anwendung, Analyse und Implementierung von Algorithmen aus den oben genannten Gebieten vertraut, - sind in der Lage, diese Kenntnisse selbständig auf mathematische Fragestellungen anzuwenden und zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen einsetzen zu können. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufga- ben und Präsen- tation eigener Lösungen (50%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Es wird empfohlen, die Module Mathematik für Informatik I, II und III vorab erfolgreich abzuschließen.		
Anbietende Lehrinheit:		Mathematik		

“

63. Nach Modul „MAT-M2: Fortgeschrittene Probleme der Analysis für Geoökologie und Geowissenschaften“ wird folgende Modulbeschreibung eingefügt:

MAT-M3: Fortgeschrittene Probleme der Mathematik für Geowissenschaften		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> 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:</p> <p>(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.</p> <p>(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><i>Qualifikationsziele</i> 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		

64. In Modul „MATVMD1011: Vertiefungsseminar Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie I“ wird a) nach „MATVMD1011:“ die Wendung „Vertiefungsseminar Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie I“ durch die Wendung „Advanced Seminar in Algebra, Discrete Mathematics and Geometry I“ ersetzt und

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)“ die Wendung „Seminarvortrag“ durch die Wendung „Vortrag“ ersetzt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „In jedem Semester wird mindestens ein Modul M-D1011, VM-D1012 angeboten“ durch die Wendung „WiSe und SoSe“ ersetzt.

65. In Modul „MATVMD1012: Vertiefungsseminar Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie II“ wird

a) nach „MATVMD1012:“ die Wendung „Vertiefungsseminar Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie II“ durch die Wendung „Advanced Seminar in Algebra, Discrete Mathematics and Geometry II“ ersetzt und

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)“ die Wendung „Seminarvortrag“ durch die Wendung „Vortrag“ ersetzt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „In jedem Semester wird mindestens ein Modul VM-D1011, VM-D1012 angeboten“ durch die Wendung „WiSe und SoSe“ ersetzt.

66. In Modul „MATVMD1021: Vertiefungsseminar Analysis und Mathematische Physik I“ wird

a) nach „MATVMD1021:“ die Wendung „Vertiefungsseminar Analysis und Mathematische Physik I“ durch die Wendung „Advanced Seminar in Analysis and Mathematical Physics I“ ersetzt und

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)“ die Wendung „Seminarvortrag, im Umfang von“ durch die Wendung „Vortrag,“ ersetzt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „In jedem Semester wird mindestens ein Modul VM-D1021, VM-D1022 angeboten“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

67. In Modul „MATVMD1022: Vertiefungsseminar Analysis und Mathematische Physik II“ wird

a) nach „MATVMD1022:“ die Wendung „Vertiefungsseminar Analysis und Mathematische Physik II“ durch die Wendung „Advanced Seminar in Analysis and Mathematical Physics II“ ersetzt und

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)“ die Wendung „Seminarvortrag, im Umfang von“ durch die Wendung „Vortrag,“ ersetzt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „In jedem Semester wird mindestens ein Modul VM-D1031, VM-D1032 angeboten“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

68. In Modul „MATVMD1031: Vertiefungsseminar Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik I“ wird

a) nach „MATVMD1031:“ die Wendung „Vertiefungsseminar Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik I“ durch die Wendung „Advanced Seminar in Probability Theory and Statistics I“ ersetzt und

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)“ die Wendung „Seminarvortrag, im Umfang von“ durch die Wendung „Vortrag,“ ersetzt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „In jedem Semester wird mindestens ein Modul VM-D1031, VM-D1032 angeboten“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

69. In Modul „MATVMD1032: Vertiefungsseminar Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik II“ wird

a) nach „MATVMD1032:“ die Wendung „Vertiefungsseminar Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik II“ durch die Wendung „Advanced Seminar in Probability Theory and Statistics II“ ersetzt und

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)“ die Wendung „Seminarvortrag, im Umfang von“ durch die Wendung „Vortrag,“ ersetzt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „In jedem Semester wird mindestens ein Modul VM-D1031, VM-D1032 angeboten“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

70. In Modul „MATVMD1041: Vertiefungsseminar Angewandte Mathematik und Numerik I“ wird

a) nach „MATVMD1041:“ die Wendung „Vertiefungsseminar Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik I“ durch die Wendung „Advanced Seminar in Applied Mathematics and Numerics I“ ersetzt und

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)“ die Wendung „Seminarvortrag, im Umfang von“ durch die Wendung „Vortrag,“ ersetzt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „In jedem Semester wird mindestens ein Modul VM-D1041, VM-D1042 angeboten“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

71. In Modul „MATVMD1042: Vertiefungsseminar Angewandte Mathematik und Numerik II“ wird

a) nach „MATVMD1042:“ die Wendung „Vertiefungsseminar Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik II“ durch die Wendung „Advanced Seminar in Applied Mathematics and Numerics II“ ersetzt und

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang)“ die Wendung „Seminarvortrag“ durch die Wendung „Vortrag“ ersetzt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „In jedem Semester wird mindestens ein Modul VM-D1041, VM-D1042 angeboten“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

72. In Modul „MATVMD811: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie I“ wird
 a) nach „MATVMD811:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie I“ durch die Wendung „Advanced Topics in Algebra, Discrete Mathematics and Geometry I“ ersetzt und
 b) in der Zeile „Übung oder Seminar (Seminar oder Übung)“ hinter der Wendung „Lösungen“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
 c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

73. In Modul „MATVMD812: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie II“ wird
 a) nach „MATVMD812:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie II“ durch die Wendung „Advanced Topics in Algebra, Discrete Mathematics and Geometry II“ ersetzt und
 b) in der Zeile „Übung oder Seminar (Seminar oder Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
 c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

74. Das Modul „MATVMD813: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie III“ wird gestrichen.

75. In Modul „MATVMD814: Vertiefungsmodul Differentialgeometrie I“ wird
 a) nach „MATVMD814:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Differentialgeometrie I“ durch die Wendung „Differential Geometry I“ ersetzt und
 b) in der Zeile „Vertiefende Vorlesung im Bereich Differentialgeometrie I Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
 c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich: Sommersemester“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

76. In Modul „MATVMD815: Vertiefungsmodul Differentialgeometrie II“ wird
 a) nach „MATVMD815:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Differentialgeometrie II“ durch die Wendung „Differential Geometry II“ ersetzt und
 b) in der Zeile „Vertiefende Vorlesung im Bereich Differentialgeometrie II und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
 c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „WiSe (alle vier Semester)“ ersetzt.

77. Nach Modul „MATVMD815: Advanced Topics in Differential Geometry II“ wird folgendes Modul angefügt:

MATVMD816: Analysis on Graphs		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> In diesem Modul erlernen und vertiefen die Studierenden verschiedene Aspekte im Bereich der Analysis, Geometrie und Spektraltheorie von Graphen kennen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die zentralen Begriffe, Sätze und Methoden, - können Probleme unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden bearbeiten und lösen. 		
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180		
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 (Vorlesung)	4	-	-	-
Seminar oder Übung (Seminar oder Übung)	2	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (50%) und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe oder SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Mathematik		

“

78. In Modul „MATVMD821: Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik I“ wird

- a) nach „MATVMD821:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik I“ durch die Wendung „Advanced Topics in Analysis and Mathematical Physics I“ ersetzt und
- b) in der Zeile „Übung oder Seminar (Seminar oder Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
- c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

79. In Modul „MATVMD822: Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik II“ wird

- a) nach „MATVMD822:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik II“ durch die Wendung „Advanced Topics in Analysis and Mathematical Physics II“ ersetzt und
- b) in der Zeile „Übung oder Seminar (Seminar oder Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
- c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

80. Das Modul „MATVMD823: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie III“ wird gestrichen.

81. In Modul „MATVMD824: Vertiefungsmodul Partielle Differentialgleichungen I“ wird

- a) nach „MATVMD824:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Partielle Differentialgleichungen I“ durch die Wendung „Partial Differential Equations I“ ersetzt und
- b) in der Zeile „Vertiefende Vorlesung im Bereich Partielle Differentialgleichungen I und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
- c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich: Wintersemester“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

82. In Modul „MATVMD825: Vertiefungsmodul Differentialgleichungen II“ wird

- a) nach „MATVMD825:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Differentialgleichungen II“ durch die Wendung „Partial Differential Equations II“ ersetzt und
- b) in der Zeile „Vertiefende Vorlesung im Bereich Partielle Differentialgleichungen II und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
- c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich: Sommersemester“ durch die Wendung „SoSe (alle vier Semester)“ ersetzt.

83. In Modul „MATVMD826: Vertiefungsmodul Funktionsanalysis I“ wird

- a) nach „MATVMD826:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Funktionsanalysis I“ durch die Wendung „Functional Analysis I“ ersetzt und
- b) in der Zeile „Vertiefende Vorlesung im Bereich Funktionsanalysis I und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
- c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich: Wintersemester“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

84. In Modul „MATVMD827: Vertiefungsmodul Funktionsanalysis II“ wird

- a) nach „MATVMD827:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Funktionsanalysis II“ durch die Wendung „Functional Analysis II“ ersetzt und
- b) in der Zeile „Vertiefende Vorlesung im Bereich Funktionsanalysis II und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich: Sommersemester“ durch die Wendung „SoSe (alle vier Semester)“ ersetzt.

85. Nach Modul „MATVMD827: Vertiefungsmodul Funktionsanalysis II“ wird folgendes Modul angefügt:

MATVMD828: Complex Analysis		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung bildet eine Einführung in weiterführende Gebiete der Funktionentheorie. Zur Auswahl stehen zum einen grundlegende Sätze der Funktionentheorie: der Satz von Mittag-Leffler, der Produktsatz von Weierstraß und der Riemannsche Abbildungssatz - sowie zum anderen spezielle Themen: Modulformen, elliptische Kurven, Analytische Zahlentheorie und Riemannsche Flächen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Methoden und Denkweisen der Funktionentheorie, - sind in der Lage diese beim Lösen der Übungsaufgaben anwenden. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 Min.			
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	
Vorlesung (Vorlesung)	4	-	-	-
Seminar oder Übung (Seminar oder Übung)	2	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (50%) und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe oder SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Mathematik		

86. In Modul „MATVMD831: Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik I“ wird

a) nach „MATVMD831:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik I“ durch die Wendung „Advanced Topics in Probability Theory and Statistics I“ ersetzt und

b) in der Zeile „Übung oder Seminar (Seminar oder Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

87. In Modul „MATVMD832: Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik II“ wird

a) nach „MATVMD832:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik II“ durch die Wendung „Advanced Topics in Probability Theory and Statistics II“ ersetzt und

b) in der Zeile „Übung oder Seminar (Seminar oder Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

88. Das Modul „MATVMD833: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie III“ wird gestrichen.

89. In Modul „MATVMD834: Vertiefungsmodul Stochastische Prozesse“ wird

- a) nach „MATVMD834:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Stochastische Prozesse“ durch die Wendung „Stochastic Processes“ ersetzt und
- b) in der Zeile „Vertiefende Vorlesung im Bereich Stochastische Prozesse und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
- c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich: Sommersemester“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

90. Nach Modul „MATVMD834: Stochastic Processes“ wird folgendes Modul eingefügt:

MATVMD834a: Stochastic Processes		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Diese Vorlesung ist eine Erweiterung/Anwendung der Vorlesung Stochastik. Es werden Eigenschaften und Grundtypen wichtiger zufälliger Prozesse behandelt: Markov-Ketten, Martingale mit Diskreter Zeit, Markov-Prozesse mit stetiger Zeit wie der Poisson-Prozess. Eine Reihe von Beispielen werden analysiert, insbesondere Modelle aus der Physik, Biologie oder Ökologie.			
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	
Vertiefende Vorlesung im Bereich Stochastische Prozesse und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (50%) und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen: Kenntnisse der Stochastik, z.B. aus dem Teil B (Stochastik) des Moduls MAT-M3			
Anbietende Lehrinheit:	Mathematik			

91. In Modul „MATVMD835: Vertiefungsmodul Stochastische Analyse“ wird

- a) nach „MATVMD835:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Stochastische Analyse“ durch die Wendung „Stochastic Analysis“ ersetzt und
- b) in der Zeile „Vertiefende Vorlesung im Bereich Stochastische Analysis und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
- c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „alle drei Semester“ durch die Wendung „WiSe oder SoSe (alle vier Semester)“ ersetzt.

92. In Modul „MATVMD841: Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik I“ wird

- a) nach „MATVMD841:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik I“ durch die Wendung „Advanced Topics in Applied Mathematics and Numerics I“ ersetzt und
- b) in der Zeile „Übung oder Seminar (Seminar oder Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

93. In Modul „MATVMD842: Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik II“ wird

a) nach „MATVMD842:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik II“ durch die Wendung „Advanced Topics in Applied Mathematics and Numerics II“ ersetzt und

b) in der Zeile „Übung oder Seminar (Seminar oder Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

94. Das Modul „MATVMD843: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie III“ wird gestrichen.

95. In Modul „MATVMD844: Ringvorlesung Interdisziplinäre Mathematik: Eine projektorientierte Einführung“ wird

a) nach „MATVMD844:“ die Wendung „Ringvorlesung Interdisziplinäre Mathematik: Eine projektorientierte Einführung“ durch die Wendung „Survey Interdisciplinary Mathematics: A Project-Based Introduction“ ersetzt und

b) in der Zeile „Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang)“ die Wendung „Klausur, 45 Minuten“ durch die Wendung „Klausur, 90 Minuten“ und die Wendung „Mündliche Prüfung, 90 Minuten“ durch die Wendung „Mündliche Prüfung, 45 Minuten“ ersetzt und

c) in der Zeile „Vorlesung und Übung (Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und

d) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „alle zwei Semester“ ersetzt.

96. Das Modul „MATVMD861: Wissenschaftliches Arbeiten“ wird wie folgt neu gefasst:

MATVMD861: Academic Reading and Writing		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden arbeiten sich unter Anleitung in die Forschungsliteratur zu einer begrenzten mathematischen Fragestellung ein, recherchieren die Literatur und erstellen eigenständig eine lesbare Ausarbeitung zu diesem Thema. Ziel des Moduls ist es, die Grundlagen für das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten auf dem Niveau des Masterstudiums zu erlernen.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
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	
Projekt (Projekt)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Mathematik		

97. In Modul „MATVMD911: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie I“ wird

a) nach „MATVMD911:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie I“ durch die Wendung „Advanced Topics in Algebra, Discrete Mathematics and Geometry I“ ersetzt und

b) in der Zeile „vertiefende Vorlesung im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik und Geometrie und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und

c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

98. In Modul „MATVMD912: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie II“ wird
a) nach „MATVMD912:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie II“ durch die Wendung „Advanced Topics in Algebra, Discrete Mathematics and Geometry II“ ersetzt und
b) in der Zeile „vertiefende Vorlesung im Bereich Algebra, Diskrete Mathematik und Geometrie und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

99. Das Modul „MATVMD913: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie III“ wird gestrichen.

100. In Modul „MATVMD921: Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik I“ wird
a) nach „MATVMD921:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik I“ durch die Wendung „Advanced Topics in Analysis and Mathematical Physics I“ ersetzt und
b) in der Zeile „vertiefende Vorlesung im Bereich Analysis und Mathematische Physik und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

101. In Modul „MATVMD922: Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik II“ wird
a) nach „MATVMD922:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Analysis und Mathematische Physik II“ durch die Wendung „Advanced Topics in Analysis and Mathematical Physics II“ ersetzt und
b) in der Zeile „vertiefende Vorlesung im Bereich Analysis und Mathematische Physik und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

102. Das Modul „MATVMD923: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie III“ wird gestrichen.

103. In Modul „MATVMD931: Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik I“ wird
a) nach „MATVMD931:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik I“ durch die Wendung „Advanced Topics in Probability Theory and Statistics I“ ersetzt und
b) in der Zeile „vertiefende Vorlesung im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

104. In Modul „MATVMD932: Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik II“ wird
a) nach „MATVMD932:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik II“ durch die Wendung „Advanced Topics in Probability Theory and Statistics II“ ersetzt und
b) in der Zeile „vertiefende Vorlesung im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

105. Das Modul „MATVMD933: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie III“ wird gestrichen.

106. In Modul „MATVMD941: Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik I“ wird
a) nach „MATVMD941:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik I“ durch die Wendung „Advanced Topics in Applied Mathematics and Numerics I“ ersetzt und
b) in der Zeile „vertiefende Vorlesung im Bereich Angewandte Mathematik und Numerik und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „WiSe“ ersetzt.

107. In Modul „MATVMD942: Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik II“ wird
a) nach „MATVMD942:“ die Wendung „Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik und Numerik II“ durch die Wendung „Advanced Topics in Applied Mathematics and Numerics II“ ersetzt und
b) in der Zeile „vertiefende Vorlesung im Bereich Angewandte Mathematik und Numerik und Übung (Vorlesung und Übung)“ hinter der Wendung „Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt und
c) in der Zeile „Häufigkeit des Angebots“ die Wendung „jährlich“ durch die Wendung „SoSe“ ersetzt.

108. Das Modul „MATVMD843: Vertiefungsmodul Algebra, Diskrete Mathematik, Geometrie III“ wird gestrichen.

109. Im Modul „PHY-1.02: Physik“ wird in der Zeile „Inhalte und Qualifikationsziele“ die Wendung: „Es beinhaltet die Vermittlung von Grundkenntnissen der Bewertung von Messunsicherheiten, eine Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten sowie 10 Laborübungen zu den Themen Mechanik (2) und Thermodynamik (3) sowie Elektrizitätslehre (1), Optik (2), Atomphysik (1) und Kernphysik (1).“, durch die Wendung: „Es beinhaltet die Vermittlung von Grundkenntnissen der Bewertung von Messunsicherheiten, eine Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten sowie 10 Laborübungen zu den Themen der Vorlesung.“ ersetzt.

110. Im Modul „PHY_101: Experimentalphysik I – Energie, Zeit, Raum“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

111. Im Modul „PHY_11012: Nichtlineare Dynamik II“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

112. Im Modul „PHY_131c: Einführung in die Astronomie“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

113. Im Modul „PHY_201: Experimentalphysik II – Feld, Licht, Optik“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

114. Im Modul „PHY_211: Theoretische Physik I – Theoretische Mechanik“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

115. Im Modul „PHY_221: Mathematik für Physiker II – Aufbaumodul Analysis und Lineare Algebra“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

116. Im Modul „PHY_311: Theoretische Physik II - Elektrodynamik“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

117. Im Modul „PHY_411: Theoretische Physik III – Quantenmechanik“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

118. Im Modul „PHY_511: Theoretische Physik IV – Thermodynamik und Statistische Physik“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

119. Im Modul „PHY_511LAS: Theoretische Physik I – Mechanik, Relativität“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

120. Im Modul „PHY_541b: Aufbaumodul Astrophysik“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter den Wendungen „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

121. Im Modul „PHY_541c: Aufbaumodul Statistische und nichtlineare Physik“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter den Wendungen „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

122. Nach Modul „PHY_541c: Aufbaumodul Statistische und nichtlineare Physik“ wird folgende Modulbeschreibung eingefügt:

„

PHY_541c_a: Aufbaumodul Statistische und nichtlineare Physik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Studierende verfügen über die Grundbegriffe und elementare Methoden der nichtlinearen Dynamik und der stochastischen Prozesse im Hinblick auf Anwendungen in der statistischen und nichtlinearen Physik.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 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	
Einführung in die nichtlineare Dynamik (Vorlesung und Übung)	3	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

“

123. Im Modul „PHY_611LAS Theoretische Physik II – Quantenmechanik einfacher Systeme“ wird in der Zeile „Für die Zulassung zur Modulprüfung“ hinter der Wendung „Bearbeitung von Übungsaufgaben“ die Wendung „(50%)“ hinzugefügt.

124. Nach Modul „PHY-611LAS: Theoretische Physik II – Quantenmechanik einfacher Systeme“ werden folgende Modulbeschreibungen eingefügt:

„

PHY_701: Höhere Experimentalphysik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte</i> Grundlagen und moderne Entwicklungen der fortgeschrittenen Festkörperphysik (Halbleiter, Magnetismus, Supraleiter, komplexe Materialien)			
	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden - sind mit den Prinzipien der höheren Experimentalphysik vertraut, - kennen deren Anwendungen, - sind in der Lage, wissenschaftliche Inhalte in einem Fachvortrag zu präsentieren.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Seminar (Seminar)	2	Vortrag (30 Min)	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe: V/Ü, SoSe: S		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_711: Höhere Theoretische Physik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Vorlesung nebst begleitenden Übungen vermittelt Kenntnisse in der Quantentheorie von Vielteilchensystemen, der zweiten Quantisierung, der Feldquantisierung, und deren Anwendungen in der Molekül- und Festkörperphysik (Phononen, Magnonen, Polaritonen, Excitonen, Supraleitung, Superfluidität). Das Seminar ist aktuellen Problemen der theoretischen Physik gewidmet, die unter Zugrundelegung von Originalveröffentlichungen von Studierenden präsentiert und erörtert werden.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte Kenntnisse der Konzepte und Methoden der Quantentheorie von Vielteilchensystemen, - sind in der Lage, wissenschaftliche Inhalte in einem Fachvortrag zu präsentieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	Vortrag (30 Min.)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe: V/Ü, SoSe: S		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

“

125. Nach Modul „PHY-711LAS: Höhere Physik der Festkörper und der Vielteilchensysteme“ werden folgende Modulbeschreibungen angefügt:

PHY_730a: Mathematical Foundations of Physics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> <u>Analysis</u>: Grenzwerte, Funktionen, Differentialrechnung, Berechnen von Maxima und Minima, Integralrechnung, Integration von rationalen Funktionen, unbestimmte Integrale, Funktionen mehrerer Variablen, partielles Differenzieren, mehrdimensionale Integrale <u>Lineare Algebra</u>: lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus, Determinanten, Matrizen- und Vektorrechnung, Skalar- und Vektorprodukt, Geraden und Ebenen, Differenzieren von Vektorfunktionen Die Inhalte werden teilweise über geeignete Online-Video-Vorlesungen vermittelt, z.B. von Coursera oder MIT OpenCourseWare.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über das notwendige Hintergrundwissen über Mathematik, um die Basismodule des Studiengangs erfolgreich zu belegen, - können sich selbst organisieren, um diese Kenntnisse eigenständig zu erwerben, - können Inhalte und Zusammenhänge mündlich darstellen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_730b: Theoretical Foundations of Physics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Quantenphysik: Die Studierenden beherrschen die Konzepte der Quantenmechanik einfacher Systeme, ihre mathematische Formulierung, ihre statistische Deutung und ihre Anwendung auf physikalische Probleme. Statistische Physik: Studierende beherrschen die Grundbegriffe der Thermodynamik und der statistischen Physik und können die Hauptsätze der Thermodynamik statistisch begründen. Die Inhalte werden teilweise über geeignete Online-Video-Vorlesungen vermittelt, z.B. von Coursera oder MIT OpenCourseWare.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über das notwendige Hintergrundwissen über theoretische Physik, um die Basismodule des Studiengangs erfolgreich zu belegen, - können sich selbst organisieren, um diese Kenntnisse eigenständig zu erwerben und können Inhalte und Zusammenhänge mündlich darstellen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_730c: Experimental Foundations of Physics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Studierenden vertiefen in diesem Modul ihre Kenntnisse zu quantenmechanischen Mehrteilchen Systemen bezgl. den quantenmechanischen Eigenschaften von Licht und Materie. Im Rahmen der Veranstaltung Molekülphysik werden Systeme mit einer geringen Anzahl von Teilchen betrachtet. Die Studierenden kennen die linearen Wechselwirkungen von Licht mit Atomen und Molekülen und weisen ein fundiertes Wissen zur Quantenmechanik der Moleküle auf. Sie kennen die Born-Oppenheimer-Näherung und können mit ihr Molekülorbitale, Bindungen erklären. Sie sind mit Energieniveaus, Besetzung, Potentialdiagramme im Rahmen der Molekülphysik vertraut. Sie können Rotation, Vibration und elektronische Anregung, Fluoreszenz, nichtstrahlende Prozesse in Molekülen und Atomen erklären und kennen sich mit den experimentellen (insbesondere spektroskopischen) Methoden zu der Molekülphysik aus. Im Rahmen der Veranstaltung Festkörperphysik lernen sie Kristallstrukturen kennen und können diese mit Hilfe des reziproken Gitters beschreiben. Sie sind vertraut mit den verschiedenen intraatomaren Wechselwirkungen und erkennen das Konzept der Quasiteilchen. Sie erkennen die Relevanz der Tieftemperaturphysik und kennen die quantenmechanisch korrekten Beiträge von Elektronen und Phononen zur Wärmekapazität, -leitung und -ausdehnung in Festkörpern. Desweiteren können sie anharmonische Effekte erklären. Die Studierenden kennen Modellsysteme, wie das (fast) freie Elektronengas und können das Entstehen von Energiebändern nachvollziehen. Sie können Metalle, Halbleiter und Isolatoren anhand der Bänder unterscheiden und ihre dielektrischen Funktion und optischen Eigenschaften erklären. Sie sind vertraut mit den gängigen experimentellen Methoden der Festkörperphysik. Die Inhalte werden teilweise über geeignete Online-Video-Vorlesungen vermittelt, z.B. von Coursera oder MIT OpenCourseWare.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über das notwendige Hintergrundwissen über experimentelle Physik, um die Basismodule des Studiengangs erfolgreich zu belegen, - können sich selbst organisieren, um diese Kenntnisse eigenständig zu erwerben und können Inhalte und Zusammenhänge mündlich darstellen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 120 Min. mündl. Prüfung, 30 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	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Physik		

PHY_731a: Astroparticle Physics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Themen der beobachtenden und theoretischen Astroteilchenphysik, welche die Forschungsinteressen der Dozenten widerspiegeln. Besonderer Wert wird auf ein Verständnis der spektralen Entwicklung und den Transport energetischer Teilchen im Raum gelegt. Als Beispiele dienen die Interpretation von Messungen der Neutrino- und Photonenemission aus Quellen nicht-thermischer Strahlung.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können fortgeschrittene Methoden und Techniken der theoretischen Beschreibung energetischer Teilchen in eine Weltraum-Plasma-Umgebung anwenden. Für aktuelle Beobachtungsbeispiele können sie Daten hochenergetischer Emissionen analysieren und die Quellen dieser Emission charakterisieren.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731c: Advanced Topics of Climate Physics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Themen der Klimaphysik, die an den aktuellen Forschungsinteressen der Dozenten ausgerichtet sind. Der Schwerpunkt liegt auf dem Verständnis der physikalischen Basis der verschiedenen Mechanismen, die das Klima und den Klimawandel bestimmen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden sind vertraut mit dem aktuellen Verständnis des physikalischen Mechanismen, die das Klima und den Klimawandel bestimmen und können wissenschaftliche Zusammenhänge argumentativ darlegen.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung oder Seminar (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufga- ben und Präsen- tation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe oder SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731e: Advanced Topics of Gravitational Physics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Themen der Gravitationsphysik, welche an den Forschungsinteressen der Dozenten ausgerichtet sind. Die Themen umfassen Erzeugung und Nachweis von Gravitationswellen, Quantengravitation und Manifestation der Gravitation in der Struktur und Dynamik von Galaxien und Galaxienhaufen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können die wichtigsten Aspekte unseres aktuellen Verständnisses der Struktur und Dynamik des Universums wiedergeben.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung oder Seminar (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufga- ben und Präsen- tation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe oder SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731g: Gravitation and Cosmology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Prinzipien der Relativitätstheorie, Einsteinsche Feldgleichungen, Schwarzschildlösung, Lichtablenkung, Periheldrehung, Radarechoverzögerung, Gravitationswellen, kosmologische Modelle</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden sind mit den Prinzipien der Allgemeinen Relativitätstheorie vertraut. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Inhalte in einem Fachvortrag zu präsentieren.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, 30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Physik		

PHY_731h: Modern Spectroscopy		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Spektrale Signaturen von rotatorischen, vibratorischen, elektronischen Anregungen und deren Kopplung, zeitaufgelöste und frequenz aufgelöste Spektroskopie, Dissipation von Anregungsenergie, Dephasierung und Dekohärenz-homogene und inhomogene Verbreiterungen in verschiedenen Spektroskopiemethoden, Moderne Spektroskopie mit hoher Energie- und Zeitauflösung, Anwendung auf komplexe mehratomige Moleküle, Moleküle in Lösung, Biomoleküle und Festkörper</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über detaillierte Kenntnisse zu modernen Aspekten der Spektroskopie unter besonderer Berücksichtigung der Schwerpunkte der einschlägigen Potsdamer Arbeitsgruppen, - können anhand aktueller Beispiele den Stand der Forschung in ausgewählten Gebieten darstellen und diskutieren, - sind in der Lage, Inhalte in einem Fachvortrag zu präsentieren. 		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Vortrag mündl. Prüfung, 30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731i: Quantum Information		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalt</i> Begriffe und Konzepte der Quanteninformationsverarbeitung einschließlich Quantenkommunikation, Quantenkryptographie und Quantencomputer			
	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden sind vertraut mit den theoretischen Konzepten der Verarbeitung von Informationen zu Quantensystemen. Sie können paradigmatische Protokolle (BB84, Quanten-Teleportation, Quanten-Dichte-Kodierung) und Algorithmen (Josza-Deutsch Entscheidungsproblem, Grover Schnelle Datenbanksuche, Shor-Algorithmus) beschreiben und anwenden.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, 30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe oder SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731k: Space Physics and Space Weather		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Der Kurs wird den Studenten die Vielfalt der physikalischen Probleme im Zusammenhang mit der Raum-Zeit, der Magnetosphärenphysik und der Weltraumumgebung darlegen: Überblick über die Geschichte der Weltraumerkundung. Einführung in grundlegende plasma-physikalische Prozesse auf der Sonne, im Sonnenwind und auf irdischen und planetaren Magnetosphären und Ionosphären. Kinematik von geladenen Teilchen und Wellen-Teilchen-Wechselwirkungen. Strahlungsumwelt der Erde und der äußeren Planeten. Magnetohydrodynamik. Der Fokus des Kurses liegt auf theoretischen Berechnungen und numerischen Modellierungen für Raumfahrtmissionen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können fortgeschrittene Methoden und Techniken für die theoretische Beschreibung der Weltraumphysik anwenden. Sie können Beobachtungsdaten verschiedener Missionen analysieren und das Weltraumwetter charakterisieren.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe oder SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731m: Advanced Material Science		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Struktur und Eigenschaften moderner funktionaler Materialien, experimentelle und theoretische Ansätze zur Analyse und Beschreibung von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, biologische, bioinspirierte und artifizielle Materialsysteme, nanostrukturierte Materialien, hierarchische Architekturen, Dünnschichtsysteme, Quanten-Confinement-Effekte, funktionale Grenzflächen und Oberflächen</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit Struktur und Eigenschaften ausgewählter funktionaler Materialien vertraut, - sind in der Lage, den Stand der Forschung an diesen Materialien darzustellen und zu diskutieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731p: Particles and Fields		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studienga			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Bausteine des Standardmodells der Elementarteilchen, als da sind Dirac- and Klein- Gordon Gleichung, (Quanten)Elektrodynamik, Weinberg-Salam elektroschwache Theorie, Quantenchromodynamik, Symmetrien und Symmetriebrechung, Goldstone-Bosonen, Higgs- Mechanism, CPT Theorem, CP-Verletzung</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden sind mit den Prinzipien und Anwendungen des Standardmodells der Elementarteilchen vertraut. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Inhalte in einem Fachvortrag zu präsentieren.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, 30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe oder SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731q: Quantum Optics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Aktuelle Forschungsthemen der Quantenoptik, die sich an den Ausrichtungen der beteiligten Professuren orientieren. Schwerpunkte sind das Verständnis von Master- und Quanten-Langevin-Gleichungen, von Korrelationen und Verschränkung, sowie von entarteten Vielteilchen-Systemen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über die Grundbegriffe, Methoden und Anwendungen der Theorie von offenen Quantensystemen, - können anhand aktueller Beispiele komplexe Quantensysteme charakterisieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731s: Advanced topics of solid state physics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Langreichweitige Ordnungen in Festkörpern wie (Anti-)Ferroelektrika, (Anti-)Ferromagneten, Supraleiter, topologische Isolatoren; Phasenübergänge in Festkörpern; Spezielle Spektroskopietechniken und Streumethoden, Quasiteilchen in Festkörpern, Responsefunktionen</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit verschiedenen Ordnungsphänomenen und Phasenübergängen in Festkörpern vertraut, - sind in der Lage, die Ergebnisse spezieller Spektroskopietechniken zu interpretieren und auf die Beschreibung von Quasiteilchen in Festkörpern anzuwenden, - können wissenschaftliche Inhalte in einem Fachvortrag präsentieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 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	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731t: Advanced topics of modern Astrophysics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Themen der beobachtenden und theoretischen Astrophysik, welche an den aktuellen Forschungsinteressen der Dozenten ausgerichtet sind.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden können fortgeschrittene theoretische und experimentelle Methoden und Techniken auf ein Spezialgebiet der Astrophysik anwenden.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufga- ben und Präsen- tation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe oder SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_731z: Frontiers of Physics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Das Modul umfasst Lehrveranstaltungen zu aktuellen Forschungsgebieten der Physik.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden verfügen über vertiefte Orientierungskennntnisse der Konzepte und Methoden aktueller Forschungsgebiete der Physik.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufga- ben und Präsen- tation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

“

126. Nach Modul „PHY-732LAS: Astronomie und Klimaphysik für den fortgeschrittenen Fachunterricht“ werden folgende Modulbeschreibungen angefügt:

„

PHY_733: Methoden der Höheren Physik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Forschungsorientierte experimentelle und numerische Projekte (inhaltliche Aufbereitung, experimenteller Aufbau, Datenerfassung und -auswertung, Monte-Carlo-Simulationen sowie gewöhnliche, partielle und stochastische Differentialgleichungen). Es sind 8 Projekte (davon mindestens 2 numerische und 4 experimentelle) aus verschiedenen Bereichen der Physik zu absolvieren).</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit den fortgeschrittenen Methoden und Praktiken des Experimentierens und der Numerischen Simulation vertraut, - können sich in forschungsorientierte Fragestellungen einarbeiten, ihre Ergebnisse in schriftlicher Form dokumentieren sowie für eine wissenschaftliche Veranstaltung aufbereiten und auf einem Poster darstellen. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	wissenschaft. Poster, (1), unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	225			
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	
Kurs zu Computational Physics (Kurs)	1	-	-	-
Laborübung zu experimentellen und numerischen Methoden der höheren Physik (Übung)	8	Projekttestate (8)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_734c: Socio-Economic Impact of Climate Change		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Themen der Klimaphysik, welche die Forschungsinteressen der Dozenten widerspiegeln. Der Schwerpunkt liegt auf der rationalen Modellierung von sozioökonomischen Auswirkungen des Klimawandels.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden sind gut vertraut mit dem aktuellen Verständnis einiger Aspekte der sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Klimaveränderung.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
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 Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung oder Se- minar (Vorlesung und Übung)	2	-	Bearbeitung der Übungsaufga- ben und Präsen- tation eigener Lösungen (70%)	-
Vorlesung und Übung oder Se- minar (Vorlesung und Übung)	2	-	Bearbeitung der Übungsaufga- ben und Präsen- tation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe oder SoSe (alle vier Semester)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_734I: Erasmus Programme Language Skills		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Grundwortschatz und Grammatik einer vom englischen verschiedenen Fremdsprache, die im Rahmen eines Auslandsemesters des Erasmus-Programms oder vergleichbarer Programme erworben werden. Die Verbuchung der Leistungspunkte und ggf. Benotung obliegt der Erasmus-Beauftragten des Instituts für Physik und Astronomie der Universität Potsdam.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden verfügen über Sprachkenntnisse des Erasmus-Gastlandes auf Mindestniveau B1.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Erasmus-Sprachkurs, Abschlusszertifikat, unbenotet			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl,Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Abschlusszertifikat eines Erasmus-Sprachkurses		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_734p: Physics Philosophical Issues		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Der Kurs behandelt Fragen zur Theorie von Wissen, die Philosophie der Naturwissenschaften, und moderne Logik.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Konzepte und Methoden der analytischen Philosophie im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Physik und andere Naturwissenschaften.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 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	-	Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (70%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Physik		

96. Nach Modul „PHY-735: Advanced Physics“ werden folgende Modulbeschreibungen angefügt:

PHY_741a: Vertiefungsmodul Physik weicher und kondensierter Materie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Struktur und Dynamik weicher und kondensierter Materie, insb. Verständnis von Strukturbildung und Funktion auf der Basis physikalischer Prozesse auf molekularen Längenskalen: Selbstorganisation, hierarchische und mesoskopische Systeme, Dimensionalität und Heterogenität, Grenzflächen und Oberflächen, optische, elektrische und optoelektronische Eigenschaften, passive und aktive Transportprozesse, Struktur- Eigenschaftsbeziehungen und ihre Beschreibung mit quantenphysikalischen und statistischen Konzepten</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über detaillierte Kenntnisse zu modernen Aspekten der Physik weicher und kondensierter Materie unter besonderer Berücksichtigung der Schwerpunkte der einschlägigen Potsdamer Arbeitsgruppen, - können anhand aktueller Beispiele den Stand der Forschung in ausgewählten Gebieten darstellen und diskutieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul- (teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung, Seminar oder Praktikum (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	3	-	-	-
Vorlesung und Übung, Seminar oder Praktikum (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	3	-	-	-
Vorlesung und Übung, Seminar oder Praktikum (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_741b: Vertiefungsmodul Astrophysik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Masterkurs Astrophysik I: Stellare Astrophysik: Sternatmosphären, Aufbau und Entwicklung der Sterne, Sternpopulationen Masterkurs Astrophysik II: Galaktische und extragalaktische Astrophysik: Aufbau und Entwicklung von Galaxien, kosmische Strukturbildung, Kosmologie und frühes Universum Astrophysikalisches Masterpraktikum: Quantitative astrophysikalische Mes- sungen an Teleskopen, wissenschaftliche Auswertung</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte Kenntnisse auf den zentralen Feldern der Astro- physik, - können anhand aktueller Beispiele den Stand der Forschung in ausge- wählten Gebieten darstellen und diskutieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul- (teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Ab- schluss des Mo- duls	Für die Zulas- sung zur Mo- dulprüfung	
Vorlesung und Übung, Seminar oder Praktikum (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-

Vorlesung und Übung, Seminar oder Praktikum (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_741c: Vertiefungsmodul Statistische, Nichtlineare und Biologische Physik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Aktuelle Forschungsthemen der statistischen, nichtlinearen und biologischen Physik auf den Gebieten, die sich nach der thematischen Ausrichtung der beteiligten Professuren richten. Die Schwerpunkte liegen dabei auf dem Verständnis komplexer linearer und nichtlinearer Systeme, stochastischer Prozesse, Chaostheorie, Strukturbildung, Selbstorganisation, Synchronisation, Netzwerke, normaler und anomaler Diffusion, aktiver Transport, Ergodizität, Alterung, struktureller und energetischer Unordnung, kinetischer Prozesse, granularer Medien und zellulärer biologischer Systeme.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über die Grundbegriffe, Methoden und Anwendungen der statistischen, nichtlinearen und biologischen Physik, der Theorie stochastischer Prozesse und komplexer Systeme, - können anhand aktueller Beispiele den Stand der Forschung in ausgewählten Gebieten darstellen und diskutieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
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	
Vorlesung und Übung, Seminar oder Praktikum (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Vorlesung und Übung, Seminar oder Praktikum (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_741d: Vertiefungsmodul Light-Matter Interaction and Quantum Phenomena		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Wechselwirkung von Licht und Materie in allen Spektralbereichen bis zur Röntgenstrahlung; Quantenzustände und ultraschnelle Prozesse in Atomen, Molekülen und Festkörpern; Methoden der kohärenten Laserspektroskopie</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über die Grundbegriffe, Methoden und Anwendungen der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik, - können anhand aktueller Beispiele den Stand der Forschung in ausgewählten Gebieten darstellen und diskutieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
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	
Vorlesung und Übung, Seminar oder Praktikum (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Vorlesung und Übung, Seminar oder Praktikum (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

PHY_741e: Vertiefungsmodul Klimaphysik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Standard-Lösungsbeispiele der fluiddynamischen Grundgleichungen, Instabilitäten, Konvektion, Turbulenz, rotierende Systeme (Ekman-Schicht, Flachwasser-Dynamik) Theorie der globalen Meeresströmungen: Grundgleichungen, Näherungen, analytische Lösungen Ursachen dekadischer Klimavariabilität: Telekonnektionsmuster, Großskalige Eddiedynamik, Turbulenz, Klimafeedback, Arktis und Antarktis im Klimasystem Landeisdynamik: Flacheisnäherung, Flachscheffnäherung, Übergangszone und Anwendungen auf die Eisdynamik Grönlands und der Antarktis <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> verfügen über die Grundbegriffe, Methoden und Anwendungen der Klimaphysik, können anhand aktueller Beispiele den Stand der Forschung in ausgewählten Gebieten darstellen und diskutieren. 			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	mündl. Prüfung, 30 Min.			
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	
Vorlesung und Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	3	-	-	-
Vorlesung und Übung oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	3	-	-	-
Vorlesung und Übung, oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrereinheit:	Physik			

“

97. Nach Modul „PHYAM02.02: Physik III LAP(W)“ wird folgende Modulbeschreibung angefügt:

PHY_AST-CS: Ergänzungsmodul Astrophysik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die/der Studierende wählt drei Veranstaltungen (jeweils Vorlesung + Seminar) zu ergänzenden Themen der Astrophysik; dazu zählen beispielsweise Veranstaltungen zu den Themenbereichen Aufbau und Struktur der Sterne, Physik der Sonne, Planetologie, Stellardynamik, interstellares und intergalaktisches Medium, Galaxienentwicklung, aktive Galaxienkerne, Kosmologie.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein grundlegendes Verständnis in speziellen Teilgebieten der Astrophysik, - können eigene wissenschaftliche Fragestellungen in Teilgebieten der Astrophysik entwickeln, - können Fachwissen in den Kontext aktueller astrophysikalischer Fragestellungen übertragen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 10 Seiten mündl. Prüfung, 20 Min.			
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	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Übung)	2	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Übung)	2	-	-	-
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		PHY_541b (Aufbaumodul Astrophysik)		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

“

97. Nach Modul „PHY-BM1.04:Physik 2“ wird folgende Modulbeschreibung angefügt:

PHY_KLI-CS: Ergänzungsmodul Klimaphysik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Abhängig vom Studiengang			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalte</i> Die Studierenden wählen drei Veranstaltungen (jeweils Vorlesung + Seminar) zu ergänzenden Themen der Klimaphysik; dazu zählen beispielsweise Veranstaltungen zu den Themenbereichen Ice in Earth, Physik der Atmosphäre, Klimawirkungen, Klimasystemdynamik, Theorie der globalen Meeresströmungen.</p> <p><i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über ein grundlegendes Verständnis in speziellen Teilgebieten der Klimaphysik, - können eigene wissenschaftliche Fragestellungen in Teilgebieten der Klimaphysik entwickeln, - können Fachwissen in den Kontext aktueller klimaphysikalischer Fragestellungen übertragen. 			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 10 Seiten mündl. Prüfung, 20 Min.			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	210			
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 oder Seminar (Vorlesung oder Seminar oder Übung)	6	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Semester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		PHY_541e (Aufbaumodul Klimaphysik)		
Anbietende Lehrinheit:		Physik		

Artikel 2

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

(2) Studierende, die unter Art. 1 geregelte Module bereits ganz oder teilweise erfolgreich absolviert haben, bleiben von Art. 1 unberührt.