

## Modulkatalog

### Bachelor of Science Informatik/Computational Science

#### gültig ab: Wintersemester 2013/2014

1100: Mathematik für Informatiker I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Der/Die Studierende ist mit der Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und mit mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der oben angegebenen Gebiete der Mathematik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über mathematische Probleme nachzudenken und seine/ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen. <i>Inhalt</i> Grundbegriffe der Aussagenlogik und Mengenlehre, Zahlensysteme, mathematische Beweistechniken z.B. vollständige Induktion; Lineare Algebra Teil 1: Vektor- und Matrizenrechnung, allgemeine Vektorräume, Lineare Abbildungen und die Lösbarkeit allgemeiner linearer Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus; Numerische Anwendung: Ausgleichsrechnung mittels Cholesky- bzw. QR-Zerlegung.			
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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	75% der Punkte der Übungsblätter	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Mathematik		

1101: Mathematik für Informatiker II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Der/Die Studierende ist mit der Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und mit mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der oben angegebenen Gebiete der Mathematik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über mathematische Probleme nachzudenken und seine/ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen. <i>Inhalt</i> Lineare Algebra Teil 2: Eigenwerte linearer Abbildungen, Diagonalisierbarkeit, Singulärwertzerlegung; Graphentheorie: gerichtete und zusammenhängende Graphen, Bäume und kürzeste Wege, Algorithmus von Dijkstra; Diskrete Mathematik und Algebra: Relationen, Gruppen, Ringe, Körper, Kongruenzrelationen, Faktoralgebren, Isomorphie.			
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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	75% der Punkte der Übungsblätter	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Mathematik		

1102: Mathematik für Informatiker III		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Der/Die Studierende ist mit der Arbeitsweise der Mathematik als Wissenschaft und mit mathematischen Methoden sowie technischen Rechenfertigkeiten der oben angegebenen Gebiete der Mathematik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über mathematische Probleme nachzudenken und seine/ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen.	
	<i>Inhalt</i> Analysis: Skalare Funktionen in mehreren Variablen: Grenzwert- und Stetigkeitsbegriff, Differentialrechnung: partielle Ableitungen, Gradient, Richtungs- und totale Ableitung, Extremwertaufgaben, Fehlerrechnung; Nichtlineare Gleichungssysteme: Fixpunktiteration, Newton-Verfahren; Analytische und numerische Integration von Funktionen in einer Variablen, Polynom-Interpolation; Gewöhnliche Differentialgleichungen: lineare Differentialgleichungen, Methode trennbare Variablen, numerische Approximation, Konvergenz.	

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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	75% der Punkte der Übungsblätter	-
Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Mathematik		

1103: Grundlagen der Stochastik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Der/Die Studierenden sind mit den Grundbegriffen sowie den grundlegenden Methoden und Techniken der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über stochastische Probleme nachzudenken und seine/ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen. <i>Inhalt</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			
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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	75% der Punkte der Übungsblätter	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Mathematik		

5010: Computermathematik: Numerik			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Der/Die Studierenden sind mit den Grundbegriffen sowie den grundlegenden Methoden und Techniken der numerischen Mathematik vertraut. Er/Sie ist in der Lage, selbständig über numerische Algorithmen nachzudenken und seine/ihre Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgaben einzusetzen. <i>Inhalt</i> 1. Numerische Quadratur 2. Approximation und Interpolation 3. Numerische lineare Algebra 4. Nichtlineare Gleichungssysteme und Ausgleichsrechnung			
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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Seminar)	2	-	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit:		Mathematik		

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

PHY-611LAS: Theoretische Physik II - Quantenmechanik einfacher Systeme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden beherrschen die Konzepte der Quantenmechanik einfacher Systeme, ihre mathematische Formulierung, ihre statistische Deutung und ihre Anwendung auf physikalische Probleme. Die Studierenden kennen die Postulate der Quantenmechanik. Sie wissen, was ein Zustand ist, was Observable sind, und welche Bedeutung die Schrödingergleichung für die Zeitentwicklung hat. Sie wissen was ein Kommutator ist, und sie kennen die Unbestimmtheitsrelation und ihre praktische Bedeutung. Sie können das Ehrenfestsche Theorem formulieren. Sie können 1D Potentialprobleme analysieren und auf die Funktionsweise eines Tunnelmikroskops anwenden. Sie beherrschen die Quantenmechanik des harmonischen Oszillators und des Wasserstoffatoms. Sie sind mit der mathematischen Formulierung des Spin-1/2 vertraut und wissen um seine Manifestation im Stern-Gerlach-Versuch und in atomaren Spektren. Sie können die Ununterscheidbarkeit würdigen, kennen das Spin-Statistik-Theorem und das Pauli-Prinzip, und sie wissen um seine Bedeutung für die Hundschen Regeln. Sie verfügen über Orientierungswissen verschränkter Zustände, die Bellschen Ungleichungen, und ihre Bedeutung für die Quanteninformationsverarbeitung.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, ca. 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Theoretische Physik II: Quantenmechanik einfacher Systeme (Vorlesung)	3	-	-	-
Theoretische Physik II: Quantenmechanik einfacher Systeme (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich zum Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Physik		

PHYS741LAS: Höhere Physik der Festkörper und der Vielteilchensysteme			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		Die Studierenden beherrschen die Konzepte der Festkörperphysik, der statistischen Physik und der Thermodynamik, ihre mathematische Formulierung und ihre Anwendung auf physikalische Probleme. Sie sind mit dem Aufbau von festen Körpern vertraut, kennen die diversen Gitterstrukturen, und können Festkörper nach ihrem Phononenspektrum und ihrer elektrischen Leitfähigkeit klassifizieren. Sie kennen die Eigenschaften dotierter Halbleiter, die Physik der pn-Verbindung und ihre Bedeutung für die Funktionsweise von Diode und Transistor. Sie kennen die physikalischen Grundlagen der Supraleitung und der Superflüssigkeiten. Sie beherrschen die Grundlagen der statistischen Mechanik, kennen das mikrokanonische, das kanonische und das großkanonische Ensemble, und können den Zusammenhang mit der gewöhnlichen Thermodynamik herstellen. Sie beherrschen die Quantenstatistik idealer Fermi- und Bosegase und kennen ihre Bedeutung für die Eigenschaft von Supraleitern, Metallen, Halbleitern und Isolatoren.		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		165		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Festkörperphysik (Vorlesung)	2	-	-	-
Theoretische Physik III für das Lehramt Sekundarstufen: Thermodynamik und statistische Physik (Vorlesung)	3	-	-	-
Festkörperphysik (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Theoretische Physik III für das Lehramt Sekundarstufen: Thermodynamik und statistische Physik (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Semester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Physik		

PHY541bLA: Astrophysik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden verfügen über ein Überblickswissen über die kosmischen Phänomene und ihre physikalischen Grundlagen. Sie sind mit dem Aufbau des Sonnensystems vertraut, kennt die Keplerschen Gesetze, den Aufbau astronomischer Instrumente, und die Bedeutung der Himmelskoordinaten. Die Studierenden wissen vom Aufbau von Sternatmosphären, der Entstehung und Entwicklung kosmischer Strahlung und der Bedeutung von Spektren. Sie kennen die unterschiedlichen Strukturelemente des Kosmos (diffuse Materie, Sternhaufen, Galaxien) und ihre Bedeutung für die Kosmologie.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Grundkurs Astrophysik I (Vorlesung)	2	-	-	-
Grundkurs Astrophysik II (Vorlesung)	2	-	-	-
Grundkurs Astrophysik I (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Grundkurs Astrophysik II (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit:		Physik		

PHY541cLA: Nichtlineare Dynamik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden verfügen über die Grundbegriffe und elementare Methoden der nichtlinearen Dynamik und der Chaostheorie im Hinblick auf Anwendungen in der nichtlinearen Physik.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	



Einführung in die nichtlineare Dynamik (Vorlesung)	2	-	-	-
Einführung in die Chaostheorie (Vorlesung)	2	-	-	-
Einführung in die nichtlineare Dynamik (Übung)	1	-	Bearbeiten von Übungsaufgaben	-
Einführung in die Chaostheorie (Übung)	1	-	Bearbeiten von Übungsaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Physik		

PHY541eLA: Klimaphysik			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		Die Studierenden verfügen über Überblickswissen über die Klimageschichte der Erde und ihre physikalischen Grundlagen. Sie sind mit den Grundgleichungen und der Phänomenologie der Atmosphären-, Ozean- und Eisphysik vertraut, und können die Physik atmosphärischer Prozesse, die Dynamik der atmosphärischen Zirkulation, und großskalige Atmosphären-, Ozean- und Landeisdynamik mittels Fluidgleichungen analysieren und beschreiben.		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		180		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Physik der Atmosphäre (Vorlesung)	2	-	-	-
Dynamics of the Climate System (Vorlesung)	2	-	-	-
Physik der Atmosphäre (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Dynamics of the Climate System (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Physik		

4012: Quantenoptik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Der/Die Studierende ist mit den Konzepten der Quantenoptik (Photon, Mode, Qubit, Kohärenz, Korrelation, Information) vertraut und beherrscht ihr strategisches Arsenal (Drehwellennäherung, Zwei-Niveau-Atom, Mastergleichung, Adiabatische Elimination, Born-Markoff-Näherung) für die Beschreibung und Modellierung optischer Elemente (Spiegel, Linse, Strahlteiler), parametrischer Prozesse (optische Konversion, Phasenkonjugation) und optische Quellen (Maser, Laser).			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, ca. 45 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Einführung in die Quantenoptik I (Vorlesung)	2	-	-	-
Einführung in die Quantenoptik II (Vorlesung)	2	-	-	-
Einführung in die Quantenoptik I (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Einführung in die Quantenoptik II (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit:		Physik		

4016: Höhere Physik der Vielteilchensysteme		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden beherrschen die Konzepte der statistischen Physik und der Thermodynamik, ihre mathematische Formulierung und ihre Anwendung auf physikalische Probleme. Sie kennen die physikalischen Grundlagen der Supraleitung u. der Superflüssigkeiten. Sie beherrschen die Grundlagen der statistischen Mechanik, kennen das mikrokanonische, das kanonische und das großkanonische Ensemble, und können den Zusammenhang mit der gewöhnlichen Thermodynamik herstellen. Sie beherrschen die Quantenstatistik idealer Fermi- und Bosegase und kennen ihre Bedeutung für die Eigenschaft von Supraleitern, Metallen, Halbleitern und Isolatoren bei Vielteilchen.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 60 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 Modul- prüfung	
Theoretische Physik III für das Lehramt Sekundarstufen: Thermodynamik und statistische Physik (Vorlesung)	3	-	-	-
Theoretische Physik III für das Lehramt Sekundarstufen: Thermodynamik und statistische Physik (Übung)	1	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Das Modul ist nicht mit dem Modul 4015 („Höhere Physik der Festkörper- und Vielteilchensysteme“) kombinierbar.		
Anbietende Lehrereinheit:		Physik		

3020: Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden lernen wesentliche Grundprinzipien und allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Chemie kennen und werden befähigt, daraus Schlussfolgerungen für Zusammenhänge zwischen Aufbau der Atome, chemischer Bindung, Struktur und Eigenschaften der Stoffe abzuleiten. Im Rahmen der laborpraktischen Ausbildung werden die Studierenden mit unverzichtbaren Arbeitsmethoden der Chemie vertraut gemacht und erwerben Kenntnisse über die Durchführung anorganischer Analysen und über die Anfertigung anorganischer Präparate.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
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 (Vorlesung)	4	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	-	Seminarleistungspunkte	-
Praktikum (Praktikum)	4	-	Anfertigung von Protokollen	-
Häufigkeit des Angebots:		zum Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Chemie		

4020: Computerchemie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> 1.) <i>Fachkompetenzen</i> : Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>- erwerben vertiefte Kenntnisse der molekularen Quantenmechanik und Gruppentheorie,</li><li>- erwerben vertiefte Kenntnisse der Numerik und ihrer Realisierung mit Hilfe von Computerprogrammen,</li><li>- besitzen ein grundlegendes Verständnis der Dynamik und Spektroskopie molekularer Systeme.</li></ul> 2.) <i>Methodenkompetenzen</i> : Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>- sind in der Lage, einfache numerische Probleme selbständig zu lösen und beherrschen den Umgang mit Computern und Betriebssystemen,</li><li>- verfügen über analytische Rechentechniken zur näherungsweisen Lösung quantenmechanischer Probleme.</li></ul> 3.) <i>Handlungskompetenzen</i> (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen): Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>- können experimentelle spektroskopische Methoden in einen theoretischen Kontext einbetten,</li><li>- können die Bedeutung computertechnischer Hilfsmittel für die moderne Naturwissenschaft einschätzen.</li></ul> <i>Inhalte</i> Vorlesung <ul style="list-style-type: none"><li>- Potentialflächen</li><li>- Molekulare Schwingungen</li><li>- Reaktionsdynamik und Kinetik</li><li>- Zeitabhängige Quantenmechanik</li><li>- Wechselwirkung von Molekülen mit elektromagnetischen Feldern</li><li>- Symmetrie und Gruppentheorie</li></ul> Praktikum <ul style="list-style-type: none"><li>- Einführung in Linux/Unix</li><li>- Flächen: Graphische Darstellung und Minimierungsprobleme</li><li>- Numerische Lösung klassischer Bewegungsgleichungen</li><li>- Normalmodenanalyse</li><li>- Klassische Reaktionsdynamik</li><li>- Kinetik auf dem Rechner</li><li>- Berechnung von Schwingungswellenfunktionen</li><li>- Numerische Wellenpaketpropagation</li><li>- Lichtgetriebene Wellenpaketdynamik</li></ul>			
	Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Modulteilprüfung, s.u. – dabei Klausur (Gewichtung 2/3) und praktische Prüfung (Gewichtung 1/3) Modulteilprüfung - Klausur zur Vorlesung Theoretische Chemie/Computerchemie, ca. 90 Minuten Modulteilprüfung - Praktische Prüfung zum Praktikum, ca. 90 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	165			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Theoretische Chemie/Computerchemie (Vorlesung)	4	-	-	-

Praktikum (Praktikum)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	zum Sommersemester			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Die vorherige Teilnahme am Modul 4021, Theoretische Chemie I, ist empfohlen.			
Anbietende Lehreinheit:	Chemie			

<b>4021: Theoretische Chemie I</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>1.) <i>Fachkompetenzen</i>: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen Kenntnisse quantenmechanischer Grundbegriffe,</li> <li>- besitzen ein grundlegendes Verständnis der Rotations-, Schwingungs- und optischen Spektroskopie,</li> <li>- besitzen ein grundlegendes Verständnis der chemischen Bindung.</li> </ul> <p>2.) <i>Methodenkompetenzen</i>: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage quantenchemische Modellsysteme für die Lösung physikalisch-chemischer Aufgabenstellungen anzuwenden,</li> <li>- können die Leistungsfähigkeit einfacher quantenchemischer Näherungsverfahren bewerten.</li> </ul> <p>3.) <i>Handlungskompetenzen</i> (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen): Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen Fertigkeiten in der Anwendung quantenchemischer Rechentechniken,</li> <li>- sind in der Lage, einfache quantenchemische Rechentechniken für molekulare Systeme anzuwenden.</li> </ul> <p>Das Modul besteht aus zwei Teilmodulen, „Quantenmechanik“ (SoSe) und „Die chemische Bindung“ (WiSe).</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>Teil 1: <b>Quantenmechanik</b> (SoSe)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantenmechanik in der Chemie</li> <li>- Wiederholung der klassischen Mechanik</li> <li>- Zusammenbruch der klassischen Mechanik</li> <li>- Die Schrödingergleichung: Grundlagen - Freies Teilchen und Teilchen im Kasten</li> <li>- Die Schrödingergleichung: Interpretation - Bewegung in mehr als einer Dimension</li> <li>- Der harmonische Oszillator</li> <li>- Der Tunneleffekt</li> <li>- Der starre Rotator</li> <li>- Das Wasserstoffatom</li> </ul> <p>Teil 2: <b>Die chemische Bindung</b> (WiSe)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vielelektronenatome</li> <li>- Grundlagen der chemischen Bindung und molekulare Schrödingergleichung</li> <li>- Das Wasserstoffmolekülion: Exakte und variationelle Lösung</li> <li>- Qualitative Molekülorbitaltheorie: Zweiatomige Moleküle</li> <li>- Die Hückeltheorie</li> <li>- Grundlagen der Quantenchemie</li> </ul> <p>Seminar: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, in der Studiengruppe quantenchemische Sachverhalte und Lösungsansätze zu präsentieren und zu diskutieren</li> <li>- sind in der Lage, quantenchemische Sachverhalte sprachlich verständlich und fachlich richtig darzustellen.</li> </ul>	
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	<p>Modulteilprüfung, s.u.</p> <p>Modulteilprüfung - Klausur zu Vorlesung und Seminar Theoretische Chemie I (Teil 1) Quantenmechanik, 90 Minuten</p> <p>Modulteilprüfung - Klausur zu Vorlesung und Seminar Theoretische Chemie I (Teil 2) die chemische Bindung, 90 Minuten</p>	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(tel)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Theoretische Chemie I (Teil 1) Quantenmechanik (Vorlesung)	2	-	-	-
Theoretische Chemie I (Teil 2) die chemische Bindung (Vorlesung)	2	-	-	-
Theoretische Chemie I (Teil 1) Quantenmechanik (Übung)	1	-	-	-
Theoretische Chemie I (Teil 2) die chemische Bindung (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich, Beginn ist Sommersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Es wird empfohlen, die Module Mathematik für Informatiker 1-3 vorab zu belegen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Chemie		

3040: Funktionelle Biologie für Informatiker		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Qualifikationsziele</i> Vermittlung von Grundlagenkenntnissen der funktionellen Biologie für Studierende, die einen Bachelor-Abschluss in einem nichtbiologischen Fach erworben haben.</p> <p><i>Inhalte</i> <b>Grundlagen der Biologie:</b> Die Vorlesung vermittelt essentielle Kenntnisse in den Bereichen Chemie, Molekularbiologie und Biochemie. Inhaltliche Schwerpunkte sind Grundlagen der Thermodynamik (Freie Energie), Grundlagen der Organischen Chemie (chemische Bindungen, chemische Gleichgewichte, gekoppelte Reaktionen, funktionelle Gruppen), Struktur und Synthese von Proteinen und Nukleinsäuren, Struktur von Kohlenhydraten und Lipiden sowie Grundlagen des Stoffwechsels (Glykolyse, Citrat-Zyklus, oxidative Phosphorylierung und Photosynthese). Das begleitende Seminar bietet über eLearning-Aktivitäten (Forum und Quizfragen) die Gelegenheit zur Diskussion und vertiefender Bearbeitung der Inhalte. Unterrichtssprache ist Englisch.</p> <p><b>Molekularbiologie:</b> Im Lehrgebiet Molekularbiologie werden Kenntnisse über die Struktur der Gene, ihre Expression und Expressionskontrolle sowie über die Biosynthese von Proteinen vermittelt. Verfahren der Gentechnik gehören zum Inhalt der Vorlesung.</p> <p><b>Zellbiologie:</b> Im Lehrgebiet Allgemeine Zellbiologie werden grundlegende Kenntnisse über Bau und Funktion der Zelle und ihrer Substrukturen vermittelt.</p> <p><b>Pflanzenphysiologie:</b> In der Pflanzenphysiologie werden grundlegende Kenntnisse der Zell-, Stoffwechsel-, Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie vermittelt.</p> <p><b>Biochemie:</b> In der Biochemie werden Kenntnisse über die Struktur, Eigenschaften und Biosynthese von biologisch wichtigsten Biopolymeren, Proteinen, Kohlenhydraten, Lipiden, und Nukleinsäuren, vermittelt.</p>	
Modul(tel)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	schriftliche Teilprüfungen zu den Vorlesungen "Molekularbiologie", "Zellbiologie" und "Pflanzenphysiologie", jeweils zu einem Drittel gewichtet Klausur zur Vorlesung Molekularbiologie, 60-180 Minuten	

	Klausur zur Vorlesung Zellbiologie, 60-180 Minuten Klausur zur Vorlesung Pflanzenphysiologie, 60-180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	252			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt- zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Grundlagen der Biologie (Vorlesung)	1	-	-	-
Molekularbiologie (Vorlesung)	1	-	-	-
Zellbiologie (Vorlesung)	1	-	-	-
Pflanzenphysiologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Biochemie (Vorlesung)	2	-	-	-
Grundlagen der Biologie (Seminar)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Gute Englischkenntnisse werden empfohlen.		
Anbietende Lehrinheit:		Biologie / Biochemie		

4040: Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Inhalt</i> Im Vorlesungsteil Biochemie werden grundlegende Aspekte über die Struktur, Eigenschaften und biologische Funktion von Biopolymeren (Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden), sowie über die Verlaufsprinzipien u. die Regulation der wichtigsten katabolischen u. anabolischen Prozesse dargelegt. Im Lehrgebiet Allgemeine Zellbiologie werden grundlegende Kenntnisse über Bau u. Funktion der Zelle und ihrer Substrukturen vermittelt.</p> <p><i>Vermittelte Fachqualifikationen</i> Das Modul vermittelt theoretisches Grundwissen über die universellen Prinzipien biochemischer Prozesse und die Strukturen und Funktionen pro- und eukaryotischer Zellen und ist eine essentielle Vorlage für alle weiterführenden biochemischen, molekularbiologischen und zellbiologischen Veranstaltungen. Durch die Vermittlung der Grundlagenkenntnisse sollen sich die Studierenden eine wissenschaftliche Denkweise aneignen, wodurch sie in die Lage versetzt werden, in den weiterführenden Veranstaltungen (speziell in den Praktika) in einer konkreten Problemsituation fachspezifische Erklärungen zu entwickeln und experimentelle Strategien abzuleiten.</p> <p><i>Vermittelte Schlüsselqualifikationen</i> Das vorab zur Verfügung gestellte Vorlesungsmaterial ermöglicht und erfordert eine aktive Teilnahme der Studenten an der Vorlesung und entwickelt somit das Diskussionsvermögen für wissenschaftliche Sachverhalte.</p>	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	135	



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 Modul- prüfung	
Biochemie (Vorlesung)	2	-	-	-
Allgemeine Zellbiologie (Vorlesung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich zum Sommersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		empfohlen: Modul 3040 – Funktionelle Biologie für Informatiker		
Anbietende Lehrereinheit:		Biologie / Biochemie		

4041: Bioinformatik biologischer Sequenzen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> 1.) <i>Fachkompetenzen</i> : Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der computer-basierten Analyse von biologischen Sequenzen in einem evolutionären Kontext. 2.) <i>Methodenkompetenzen</i> : Die Studierenden sind in der Lage, biologische Sequenzen mit frei zugänglicher Software zu analysieren. 3.) <i>Handlungskompetenzen</i> (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen): Die Studierenden können relevante Primärliteratur auf Englisch kritisch lesen, diskutieren, in Zusammenhang mit anderen Arbeiten stellen, vorstellen. <i>Inhalte</i> Es wird in wichtige Konzepte der Bioinformatik biologischer Sequenzen u.a. aus Hochdurchsatz-Experimenten eingeführt. Schwerpunkte sind unter anderem Methoden zum Vergleich von DNA-, RNA- und Proteinsequenzen und zur Analyse von Domänen in biologischen Sequenzen. Verfahren zur Ableitung phylogenetischer Bäume aus Sequenzen werden ebenso behandelt wie über das Internet frei verfügbare Datenbanken über Sequenzinformationen. Auch Methoden und Anwendungen der evolutionären Genomforschung werden behandelt.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	drei Modulteilprüfungen Modulteilprüfung - Hausaufgaben zur Übung, (15%) Modulteilprüfung - Präsentation zur Übung, ca. 20 Minuten (15%) Modulteilprüfung - Klausur zur Vorlesung, 60-180 Minuten (70%)			
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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Wintersemester		

Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine
Anbietende Lehreinheit:	Biologie / Biochemie

4042: Molekularbiologie / Evolutionsbiologie			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Wahlpflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		<i>Qualifikationsziele</i> Vermittlung von Kenntnissen der Molekular- und Evolutionsbiologie.		
		<i>Inhalte</i> <b>Molekularbiologie:</b> In dieser Lehrveranstaltung werden vertiefende Kenntnisse über allgemeine Prinzipien der Genregulation (u.a. Transkriptionsfaktoren, Promotoren, Enhancer, Silencer, DNA-Bindung), Besonderheiten der Genregulation in Prokaryoten (u.a. Operon-Konzept, LacOperon, Katabolitrepression, Glucose-Repression, cAMP, Regulationselemente), Besonderheiten der Genregulation in Eukaryonten (u.a. spezielle Transkriptionsfaktoren und nukleäre Hormon-Rezeptoren), das Spleißen und Prozessieren von RNA, aktuelle Techniken der molekularen Biotechnologie und Genomforschung (Reportergene, Nachweis von DNA-Protein Wechselwirkungen, DNA-Sequenzierung, Klonierung von Genen) sowie Retroviren vermittelt. <b>Evolutionsbiologie:</b> In diesem Lehrgebiet werden die historische Entwicklung zur synthetischen Evolutionstheorie sowie die grundlegenden Evolutionsmechanismen vorgestellt. Mikro- und makroevolutionäre Prozesse werden erklärt und durch Beispiele veranschaulicht. Dabei wird auf Wechselwirkungen zwischen Genotyp und Phänotyp und molekulare Evolutionsvorgänge eingegangen. Darüber hinaus werden molekularbiologische Techniken in ihrer evolutionsbiologischen Anwendung vorgestellt.		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Klausur, 60-180 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	
Molekularbiologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Evolutionsbiologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich zum Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		empfohlen: Erfolgreiche Teilnahme am Modul 3040 „Funktionelle Biologie für Informatiker“. Das Modul ist nicht kombinierbar mit Modul 4043 „Molekularbiologie/Proteinstrukturbiologie“.		
Anbietende Lehreinheit:		Biologie / Biochemie		

4043: Molekularbiologie / Proteinstrukturbio­logie für Informatiker			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahl­pflichtmodul):		Wahlpflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		<i>Qualifikationsziele</i> Vermittlung von Kenntnissen der Molekular- und Proteinstrukturbio­logie <i>Inhalte</i> <b>Molekularbiologie:</b> In dieser Lehrveranstaltung werden vertiefende Kennt­nisse über allgemeine Prinzipien der Genregulation (u.a. Transkriptionsfak­toren, Promotoren, Enhancer, Silencer, DNA-Bindung), Besonderheiten der Genregulation in Prokaryoten (u.a. Operon-Konzept, LacOperon, Katabolit­repression, Glucose-Repression, cAMP, Regulationselemente), Besonderheiten der Genregulation in Eukaryonten (u.a. spezielle Transkriptionsfaktoren und nukleäre Hormon-Rezeptoren), das Spleißen und Prozessieren von RNA, ak­tu­elle Techniken der molekularen Biotechnologie und Genomforschung (Re­porter­gene, Nachweis von DNA-Protein Wechselwirkungen, DNA-Sequen­zierung, Klonierung von Genen) sowie Retroviren vermittelt. <b>Proteinstrukturbio­logie:</b> Schwerpunkte der Vorlesung und Übung zur Pro­tein­strukturbio­logie sind die Prinzipien der Polypeptidstruktur, die dreidimen­sionale Struktur, Stabilität und Funktion von Proteinen, Proteinstrukturdaten­banken, sowie Techniken und Programme der Visualisierung und Analyse dreidimensionaler Proteinstrukturen.		
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):		Modulteilprüfung, s.u. Modulteilprüfung - Klausur zur Vorlesung Molekularbiologie, 60-180 Minu­ten Modulteilprüfung - Mündliche Prüfung zur Vorlesung Proteinstrukturbio­logie, 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	
Molekularbiologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Proteinstrukturbio­logie (Vorle­sung)	1	-	-	-
Proteinstrukturbio­logie (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich zum Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		empfohlen: erfolgreiche Teilnahme am Modul 3040 „Funktionelle Biologie für Informatiker“. Das Modul ist nicht kombinierbar mit Modul 4042 „Molekularbiolo­gie/Evolutionsbiologie“.		
Anbietende Lehreinheit:		Biologie / Biochemie		

INF 1010: Grundlagen der Programmierung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Kenntnis des Algorithmusbegriffs, von Merkmalen von Algorithmen und Grenzen der Algorithmisierung, einfache Algorithmen in einer halbformalen Notation erstellen können, Churchsche These kennen, einfache Algorithmen in Programme funktionaler und imperativer Notation (z.B. Python) umsetzen können, funktionale Spezifikationen zu einfachen Problemen angeben können, elementare Datentypen und Datentypkonstruktoren mit ihren mathematischen Konzepten beschreiben und wichtige Datenstrukturen (z.B. Sequenz, Baum, File) in Programmiersprachen (z.B. Python) definieren können, Grundprinzipien funktionaler Programmierung kennen und kleinere funktionale Programme schreiben können, Programmierparadigmen und -sprachen, Syntax und Semantik bei Programmiersprachen definieren können. <i>Inhalt</i> Einführung in die Informatik, Algorithmisierung, Modellbildung und Spezifikation, Funktionale Programmierung, abstrakte Datentypen und ihre Realisierung durch Datenstrukturen (Listen, Bäume), Objektorientierung, Grundlagen der Programmiersprachen, Spezifikation und Verifikation von Programmen			
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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Rechnerübung (Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	jedes Wintersemester			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Keine			
Anbietende Lehrereinheit:	Informatik			

INF 1011: Algorithmen und Datenstrukturen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Beherrschung der Konzepte von Programmiersprachen (z.B. Python), Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen und Bewertung hinsichtlich Zeit- und Platzkomplexität, Beherrschung effizienter Standardalgorithmen zum Multiplizieren und Matrixmultiplizieren, auf Folgen, Bäumen, Graphen und Punktmengen, u.a. zum Suchen und Sortieren auf Folgen, zum Durchlaufen, zum Suchen, Einfügen, Löschen auf allgemeinen und ausgeglichenen Suchbäumen, Suchen kürzester Wege und minimaler Spannbäume auf Graphen, Suchen kürzester Abstände und Bilden konvexer Hüllen auf Punktmengen, Kenntnis der Effizienzmaße auf Parallelrechner-systemen und von effizienten parallelen Algorithmen. <i>Inhalt</i> Programmierstile, Qualität von Programmen, Algorithmische Prinzipien: Teile und Herrsche, systematische Suche u.a., Entwurfsparadigmen für Algorithmen, Asymptotisches Wachstum von Komplexität, Algorithmen auf Zahlen, Folgen, Bäumen, Graphen und Punktmengen, Fortgeschrittene Datenstrukturen (balanzierte Bäume, Hash-Tabelle), parallele und verteilte Algorithmen			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Rechnerübung (Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 1020: Theoretische Grundlagen: Modellierungskonzepte der Informatik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Verständnis und Fähigkeit zur Verwendung von grundlegenden Modellierungswerkzeugen der Informatik. Verständnis ihrer Eigenschaften und grundlegender Algorithmen auf ihnen. <i>Inhalt</i> Automaten als Akzeptoren von Sprachen, Endliche Automaten, Kellerautomaten/Pushdown-Automaten, Turingmaschinen; Grammatiken als Generatoren von Sprachen, reguläre und kontextfreie Sprachen, Chomsky-Hierarchie, mathematische Beweisführung, Graphen, Bäume.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 Minuten	

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Tutorium (Tutorium)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	Hausaufgaben wöchentlich	-
Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Keine				
Anbietende Lehrereinheit: Informatik				

INF 1021: Theoretische Grundlagen: Effiziente Algorithmen				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Qualifikationsziele</i> Verständnis der Relation zwischen verschiedenen Computer- und Programmiermodellen. Fähigkeit, mit abstrakten Konzepten wie Entscheidbarkeit und Berechenbarkeit umzugehen. Verständnis der prinzipiellen Grenzen des Berechenbaren. Fähigkeit, die Komplexität von Algorithmen und Problemen abzuschätzen, effiziente Lösungsmuster zu erkennen und anzuwenden und die Angemessenheit und algorithmische Effizienz von Lösungsansätzen einzuordnen. Verständnis des Zusammenhangs verschiedener Komplexitätsklassen und der Grenzen des effizient Lösbaren.</p> <p><i>Inhalt</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>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Tutorium (Tutorium)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Keine				
Anbietende Lehrereinheit: Informatik				

INF 1030: Informationsverarbeitung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden sollen die verschiedenen Ebenen der rechnergestützten Informationsverarbeitung verstehen, deren Zusammenspiel beim Entwurf komplexer Systeme berücksichtigen und effizienten Programmcode erstellen können. <i>Inhalt</i> Darstellung von Information, Codierungen, Aufbau und Funktionsweise von Rechnern und Rechnernetzen, Grundlagen von Schaltkreisen, Prozessorarchitektur, Rechnerarchitektur, Hochsprachen und Maschinensprache			
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	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 1031: Betriebssysteme und Rechnernetze		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Qualifikationsziele</i> Das Modul vermittelt ein vertieftes Verständnis über Aufgaben, Aufbau und die Funktionsweise von Betriebssystemen. Es vermittelt die Fähigkeit, Designentscheidungen für die Anpassung eines Betriebssystems an Anforderungsprofile begründet zu treffen. Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis von Systemschnittstellen und ihrer Realisierung. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Kommunikationsprotokollen und können Protokolle und ihre Aufgaben in eine Kommunikationsarchitektur einordnen.</p> <p><i>Inhalt</i> Grundlagen von Betriebssystemen: Adressräume, Speicherverwaltung, Organisation des Dateisystem, Prozessverwaltung, Nebenläufigkeit, Koordination/Synchronisation, Verklemmungen. Grundlagen der Rechnerkommunikation: Netzstrukturen und Basistechnologien, Protokollarchitektur, ISO-Referenzmodell OSI und verschiedene Schichten von Kommunikationsarchitekturen. Als konkretes Beispiel die Internetarchitektur mit den Internetprotokollen TCP, UDP und IP, Sicherheit.</p>	
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)	Kontakt- zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	3	-	-	-
Übung (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Es wird empfohlen, die Module Grundlagen der Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen und Grundlagen der Informationsverarbeitung vorab zu belegen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 1040: Konzepte paralleler Programmierung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden lernen die Konzepte paralleler Programmierung kennen, parallele Programmiermodelle für sowohl Shared als auch Distributed Memory Systeme, Parallel Programming Patterns und ihre Anwendungen. Die Studierenden lernen, zu einer gegebenen Aufgabenstellung das geeignete Parallelisierungsmodell auszuwählen, und umzusetzen.			
	<i>Inhalt</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, Parallel JavaScript, Programmiermodelle für Cluster Computing: Beispiel MPI, PGAS, Scientific Computing: Beispiel: Fortran 2008, Graphenbasierte Modellierung von Parallelen Programmen. Leistungsanalyse von parallelen Anwendungen.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		C-Kenntnisse, Erfahrung mit Softwareentwicklungstools wie Makefile, Debugger, gcc, ggf. Eclipse sind wün		



	schenswert. Empfohlen ist die vorangehende Teilnahme an den Modulen Grundlagen der Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen und Informationsverarbeitung.
Anbietende Lehreinheit:	Informatik

INF 1050: Datenbanken und wissensbasierte Systeme			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		<p><i>Qualifikationsziele</i> Studierende erwerben ein Verständnis der Grundlagen relationaler Repräsentationsformalismen und deren Verarbeitungsmethoden. Sie verstehen die jeweiligen Sprachfragmente, deren Ausdrucksstärke und Komplexität. Teilnehmer verfügen über die Fähigkeit, Probleme relational zu spezifizieren und zu implementieren. Sie verstehen die Besonderheiten der Repräsentation zeitlicher und räumlicher Daten und der Verarbeitung von Datenströmen.</p> <p><i>Inhalt</i> Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen intelligenter Informationssysteme. Die Inhalte umfassen relationale Repräsentationsmodelle (unter anderem Relationenalgebra), Repräsentationssprachen, Modellierung und Entwurfstheorie (unter anderem Datenmodellierung und Entwurf, Abhängigkeiten, Integrität, Normalformen), Anfrage- und Schlussfolgerungsmechanismen (unter anderem Semantik, Transaktionen, SQL), temporale und spatiale Modelle, Datenstromverarbeitung. Das Modul umfasst Programmier- und Studienprojekte zu Datenbank- und wissensbasierten Systemen.</p>		
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	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Praktikum (Praktikum)	1	Testate	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit:		Informatik		

INF 1060: Software Engineering		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Teilnehmer erwerben ein Verständnis von grundlegenden Begriffen und die Fähigkeit zur Verwendung verschiedener Ansätze des Software Engineering. Teilnehmer 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. <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.			
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	-	-	-
Projektseminar (Seminar)	1	Projektarbeit (ca. 10 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen 1010 – Grundlagen der Programmierung, 1011 – Algorithmen und Datenstrukturen und 1020 – Theoretische Grundlagen: Modellierungskonzepte der Informatik ist empfohlen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 1070: Intelligente Datenanalyse		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> 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. <i>Inhalt</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.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Modulprüfung (Klausur oder Mündliche Prüfung) zur Vorlesung und eine Modulprüfung (Projektaufgabe) zur Übung:  Klausur zur Vorlesung, 60-120 Minuten Mündliche Prüfung zur Vorlesung, 20-30 Minuten Projektaufgabe zur Übung, Projektaufgabe			
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:		jedes Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen ist die vorherige Teilnahme am Modul Grundlagen der Stochastik.		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 1080: Komputationale Intelligenz		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Qualifikationsziele</i> Teilnehmer erwerben ein Verständnis der verschiedenen Suchverfahren, sowie deren Stärken und Schwächen. Sie besitzen die Fähigkeit, Suchverfahren für Anwendungsprofile zu identifizieren und zu implementieren. Sie verstehen propositionale logische Systeme und deren Inferenzmechanismen. Sie haben die Fähigkeit, Probleme logisch zu spezifizieren und auf Erfüllbarkeit zu testen. Teilnehmer kennen verschiedene Wissensrepräsentationsformalismen und verfügen über die Fähigkeit, die erlernten Methoden im Rahmen der Handlungsplanung, Diagnose und verwandter Gebiete einzusetzen.</p> <p><i>Inhalt</i> Das Gebiet der komputationalen 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 komputationalen Intelligenz.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Praktikum (Praktikum)	1	Testat	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit:		Informatik		

INF 2010: Rechnernetze		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich der Technologien für Client-Server-Anwendungen. Die grundlegenden Lösungskonzepte für zuverlässige bzw. sichere verteilte Anwendungen sind bekannt. <i>Inhalte</i> Das Modul umfasst eine Auswahl folgender Themen: Client-Server-Computing, Kommunikationsmodelle für Verteilte Anwendungen (RPC, Java RMI, Ajax), 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.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	Praxisaufgabe	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Die vorherige Teilnahme an Modul 1031, Betriebssysteme und Rechnernetze, ist empfohlen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 2020: Intelligente Datenanalyse II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Studierende verstehen die mathematischen und statistischen Grundlagen sowie Prinzipien der praktischen Anwendung des maschinellen Lernens. Sie verfügen über ein Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Studierende verfügen über die Fähigkeit, Modellbildungsprobleme zu analysieren, auf ein sehr breites Spektrum von Paradigmen des maschinellen Lernens und der Bayes'schen Statistik abzubilden. Sie können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe mit geeigneten Evaluierungsprotokollen beurteilen. <i>Inhalt</i> Auswahl weiterführender Themen aus dem Bereich des maschinellen Lernens, beispielsweise graphische Modelle, Inferenz, Reinforcement-Lernen, Empfehlungsalgorithmen, Online-Lernen, Transferlernen, fortgeschrittene Kernel-Verfahren.	
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 60-120 Minuten	

	Klausur mit Prüfungsgespräch, 60 Minuten, mit unmittelbar anschließendem mündlichen Prüfungsgespräch (15 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 aus dem Bereich maschinelles Lernen (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Die vorherige Teilnahme an „Intelligente Datenanalyse“ ist empfohlen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 2021: Sprachtechnologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Studierende verstehen die mathematischen, statistischen und informatischen Grundlagen sowie Prinzipien der praktischen Anwendung der Sprachtechnologie. Sie verfügen über ein Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Studierende verfügen über die Fähigkeit, Sprachverarbeitungsprobleme zu analysieren, auf ein sehr breites Spektrum fachlicher Paradigmen abzubilden. Sie können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe mit geeigneten Evaluierungsprotokollen beurteilen. <i>Inhalt</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.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, Klausur (60 Min.) mit unmittelbar anschließendem mündlichen Prüfungsgespräch (15 Min.) oder Klausur			
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:		jedes Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Die vorherige Teilnahme an „Intelligente Datenanalyse“ ist empfohlen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 2030: Netzbasierte Datenverarbeitung			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden sollen die Funktionsweise von verschiedenen Architekturen netzbasierter Systeme verstehen, einschätzen und gezielt einsetzen können. <i>Inhalt</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.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	Praxisaufgabe	-
Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Eine vorherige Teilnahme an den Modulen 1030, Informationsverarbeitung und 1031, Betriebssysteme und Rechnernetze ist empfohlen.			
Anbietende Lehreinheit:	Informatik			

INF 2031: Multimediatechnologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Studierende verfügen über breites und integriertes Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen, der praktischen Anwendung multimedialer Technologien sowie eines kritischen Verständnisses der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie verfügen über breites und integriertes berufliches Wissen einschließlich der aktuellen fachlichen Entwicklungen. Sie haben Kenntnisse zur Weiterentwicklung ausgewählter multimedialer Technologien. Sie verfügen über einschlägiges Wissen an Schnittstellen zu anderen Bereichen. Das Modul verbreitert das Spektrum an Methoden zur Bearbeitung komplexer Probleme im Bereich der Multimediatechnologie, über das die Teilnehmer verfügen können. Teilnehmer können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe beurteilen, auch bei sich häufig ändernden Anforderungen. <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.			
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 (Vorlesung)	2	-	Bearbeitung von Übungsaufgaben	-
Übung (Übung)	2	-	Praxisaufgaben	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		



INF 2040: Service- und Software Engineering			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Wahlpflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		<i>Qualifikationsziele</i> Teilnehmer erwerben ein vertieftes Verständnis und die Fähigkeit zur Verwendung verschiedener Ansätze des Software Engineering. Teilnehmer kennen Merkmale zahlreicher Technologien und Werkzeuge zur Spezifikation, komponentenbasierten Entwicklung und Qualitätssicherung moderner Softwaresysteme sowie ihre Anwendung in verschiedenen Kontexten. <i>Inhalt</i> Das Modul umfasst eine Auswahl weiterführender Themen aus dem Gebiet des Software Engineering, beispielsweise Prozessmodellierung, Service Engineering, IT-Projektmanagement, Virtualisierung, Qualitätsmanagement, formale Methoden im Systemdesign.		
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):		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 (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 2041: IT und Organisation		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Die Studierenden sollen die Funktionsweise von verschiedenen Leadership- und Management-Strukturen kennenlernen und in einem IT-Kontext umsetzen können. <i>Inhalt</i> Verständnis der Rolle der IT-Experten und -Verantwortlichen in komplexen Organisationen und Netzwerken, mit einem Schwerpunkt auf der Definition, Durchführung und Leitung von Projekten und Programmen. Kooperation in interdisziplinären und transdisziplinären Kontexten. Aktive Auseinand	
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Mündliche Prüfung, 20-30 Minuten Projektbericht, ca. 30 Seiten	
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 Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Keine				
Anbietende Lehrereinheit: Informatik				

INF 2050: Technische Informatik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Wahlpflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		<i>Qualifikationsziele</i> Studierende 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. Sie verfügen über breites und integriertes berufliches Wissen einschließlich der aktuellen fachlichen Entwicklungen. Sie haben Kenntnisse zur Weiterentwicklung eines Teilgebietes der technischen Informatik. Sie verfügen über einschlägiges Wissen an Schnittstellen zu anderen Bereichen. Das Modul verbreitert das Spektrum an Methoden zur Bearbeitung komplexer Probleme im Bereich der technischen Informatik, über das die Teilnehmer verfügen können. Teilnehmer können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe beurteilen, auch bei sich häufig ändernden Anforderungen. <i>Inhalt</i> In diesem Modul wird aufbauend auf dem Modul Informationsverarbeitung eine Auswahl fortgeschrittener Themen der technischen Informatik behandelt.		
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):		Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 60-120 Minuten Mündliche Prüfung, 20-30 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		120		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Vorlesung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Eine Teilnahme am Modul Informationsverarbeitung wird empfohlen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 2060: Inferenzmethoden		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Verständnis von formal-logischer Beweisführung, von Methoden zur automatischen Verarbeitung von Wissen mittels logischer Schlüsse und von Techniken zur effizienten Implementierung derartiger Methoden. <i>Inhalt</i> Prädikatenlogik, formale Kalküle, Tableauxverfahren, Konnektionsmethode, Unifikation, effiziente Implementierung von Beweisverfahren, Optimierungstechniken, Erweiterungen für Induktion, Gleichheit, konstruktive und Modallogik.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 20-30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	3	-	-	-
Übung (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		alle zwei Jahre		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Eine vorherige Belegung der Module „Modellierungskonzepte der Informatik“ und „effiziente Algorithmen“ wird empfohlen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 2061: Kryptographie und Komplexität		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Verständnis moderner Kryptosysteme und ihrer mathematischen Grundlagen. Fähigkeit, die Sicherheit und Komplexität von Verfahren und Angriffen zu analysieren. <i>Inhalte</i> Klassische Verschlüsselungssysteme, Blockchiffren (DES/AES), Public Key Kryptographie, RSA-Verfahren, diskrete Logarithmen, elliptische Kurven, mögliche Attacken und ihre Komplexität. Nötige Grundlagen der Mathematik und Komplexitätstheorie werden themenbegleitend besprochen.	
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 20-30 Minuten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	3	-	-	-
Übung (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: alle zwei Jahre				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Eine vorherige Belegung der Module „Modellierungskonzepte der Informatik“ und „effiziente Algorithmen“ wird empfohlen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 2070: Agententechnologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen auf dem Gebiet der Agententechnologie nachgewiesen. Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden auf dem Gebiet der Agententechnologie und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen.</li><li>- 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.</li><li>- Die Studierenden sind in der Lage ihr Wissen und Verstehen auf ihre Tätigkeit oder ihren Beruf anzuwenden und Problemlösungen und Argumente auf dem Gebiet der Agententechnologie zu erarbeiten und weiterzuentwickeln.</li></ul> <i>Inhalt</i> <p>Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Agententechnologie. Zentral ist dabei die Modellierung autonomer Agenten in dynamischen Umgebungen. Einführung, Agentenarchitekturen, Dynamische Systeme, Aktionssprachen, Reaktive Programmierung, Spieltheorie, Suchverfahren, Strategien, Generische Spielsysteme, Präferenzen, Optimierung, Entscheidungstheorie, Robotik. Programmier- und Studienprojekte zur Agententechnologie</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-

Seminar (Seminar)	1	Vortrag	-	-
Praktikum (Praktikum)	1	Testate	-	-
Häufigkeit des Angebots: alle zwei Jahre				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit:		Informatik		

INF 2071: Deklarative Programmierung				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Qualifikationsziele</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen auf dem Gebiet der Deklarativen Programmierung nachgewiesen.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden auf dem Gebiet der Deklarativen Programmierung und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen.</li> <li>- 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.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage ihr Wissen und Verstehen auf ihre Tätigkeit oder ihren Beruf anzuwenden und Problemlösungen und Argumente auf dem Gebiet der Deklarativen Programmierung zu erarbeiten und weiterzuentwickeln.</li> </ul> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Die Lehrveranstaltung führt in die Grundlagen alternativer Paradigmen zur Deklarativen Programmierung ein. Ausgehend von prototypischen Anwendungen werden Syntax und Semantik sowie die jeweilige Programmiermethodik vorgestellt sowie ausgewählte Implementierungstechniken besprochen. Einführung, logische Programmierung, funktionale Programmierung, Constraint-Programmierung, Modellgetriebene Programmierung, Agentenorientierte Programmierung. Programmier- und Studienprojekte zur Deklarativen Programmierung.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	Vortrag	-	-
Praktikum (Praktikum)	1	Testate	-	-
Häufigkeit des Angebots: alle zwei Jahre				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit:		Informatik		

INF 2080: Informatik und Gesellschaft		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziel</i> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>- die Wissenschaft Informatik einordnen, ihren Gegenstandsbereich nennen und sie von anderen Wissenschaften abgrenzen,</li><li>- Daten- und Informationsverarbeitung, Lernen, Wissen, Denken bei Mensch und Maschine unterscheiden,</li><li>- den Quantensprung begründen, den Informatiksysteme in den letzten Jahrzehnten in Wirtschaft und Gesellschaft ausgelöst haben,</li><li>- Fragen von Informatik und Gesellschaft im Kontext von Militär, Wirtschaft und Software-Entwicklung nennen und mögliche Lösungen diskutieren,</li><li>- Probleme des Datenschutzes erkennen und Lösungen aufzeigen,</li><li>- das Wesen von Verantwortung erklären und die Verantwortung des Informatikers einschätzen.</li></ul> <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.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 15-30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Vorlesung)	2	-	Bearbeitung von mind. 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben; Vortrag (ca. 20 min) über ein Thema der Vorlesung	-
Häufigkeit des Angebots:		alle zwei Jahre		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 6010: Mentoring und Praxis der Programmierung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Studentinnen und Studenten verfügen über die Fähigkeit, ihr Informatikstudium zu organisieren. Sie kennen Techniken der Literaturrecherche und sind mit der Nutzung der Rechner-Infrastruktur vertraut. Im Mentoring-Programm entwickeln Teilnehmer Vertrautheit mit der universitären Umgebung und lernen, mit den typischerweise im Studium auftretenden schwierigen Situationen umzugehen, Teilnehmer erwerben soziale Kompetenzen und lernen, sich in studentischen Clubs zu verschiedenen Interessengebieten zu organisieren. Teilnehmer erwerben Fertigkeiten im Umgang mit dem Betriebssystem, mit der Anwendung von Diensten im Netzwerk, insbesondere Internetdienste. Teilnehmer entwickeln einen sicheren Umgang mit Programmiersprachen. Die Studierenden sind befähigt im Umgang mit dem Betriebssystem UNIX/LINUX einschließlich dessen Konfiguration und zur Shell-Programmierung. Sie beherrschen den Umgang mit den wichtigsten Netzwerkanwendungen und können einfache Algorithmen in C programmieren.</p> <p><i>Inhalt</i></p> <p>Organisation des Studiums, Infrastruktur für das Studium (Bibliothek, Rechnernutzung, ...), Regelmäßige Treffen in Kleingruppen mit Mentoren finden über die ersten drei Semester hin statt, Mentoren moderieren die Bildung studentischer Clubs, Nutzung des Betriebssystems UNIX/LINUX Entwicklungsumgebungen für C, Implementierung von Algorithmen und Datenstrukturen in einer imperativen Programmiersprache wie beispielsweise C, Objektorientierte Programmierung, beispielsweise in der Programmiersprache C++.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Zwei Klausuren Modulteilprüfung - Klausur, 60-120 Minuten Modulteilprüfung - Klausur, 60-120 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	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Rechnerübung (Übung)	2	-	-	-
Treffen mit Mentoren (Kurs)	1	regelmäßige Teilnahme an den Treffen	-	-
Häufigkeit des Angebots:		Modul beginnt in jedem Wintersemester und erstreckt sich über drei Semester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

INF 6030: Wissenschaftliches Arbeiten		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p><i>Qualifikationsziele</i></p> <p>Die Studentinnen und Studenten studieren 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. Die Studierenden sollen sich fachwissenschaftlich geprägte Methoden und Techniken der wissenschaftlichen Arbeit aneignen. Die Studierenden lernen Zitierregeln, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und die Grenzen wissenschaftlichen Fehlverhaltens kennen. Die Teilnehmer lernen den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten kennen und üben Vortragstechniken und gutes wissenschaftliches Schreiben. Die Studierenden können sich anhand von Literatur selbstständig in einen Themenkomplex einarbeiten. Sie kennen fachspezifische Methoden und können wissenschaftliche Arbeiten verstehen und die Validität der Schlussfolgerungen bewerten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Ergebnisse schriftlich und in einem Vortrag zu präsentieren. Sie kennen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.</p> <p><i>Inhalte</i></p> <p>Techniken des Literaturstudiums, Lesen, Verstehen und Bewerten wissenschaftlicher Arbeiten, Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten, Zitierregeln, Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse, visuelle Rhetorik, Vortragstechniken.</p>			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Modulteilprüfung, s.u. Modulteilprüfung - schriftliche Ausarbeitung, ca. 10 Seiten, und Vortrag, ca. 20 Minuten Modulteilprüfung - schriftliche Ausarbeitung, ca. 10 Seiten, und Vortrag, ca. 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	
Seminar (Seminar)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jedes Semester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		



INF 6020: Praktikum		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Das Praktikum stärkt die Fähigkeit der Studierenden, anspruchsvolle Aufgaben mit einer praktisch-experimentellen Themenstellung zu lösen. Das erlernte Theorie- und Methodenwissens 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 erleben 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 Teilnehmer durch einen Lehrstuhl begleitend betreut. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich zu orientieren, einzuordnen und auf Zeit eine Rolle einzunehmen. Der Praktikumserfolg hängt neben der fachlichen Befähigung maßgeblich von der Kommunikationsfähigkeit ab. Diese Teamfähigkeit spielt eine entscheidende Rolle und wird trainiert.			
	<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.			
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	
Häufigkeit des Angebots:		jedes Semester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Informatik		

3030: Geowissenschaften I			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Wahlpflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		Das Modul vermittelt einen Überblick über alle Teilgebiete der Geowissenschaften und deren Vernetzung. Es werden grundlegende Kenntnisse über die Zusammenhänge von Geologie, Mineralogie/Petrologie und Geophysik im System Erde erworben. Die Übungen sind auf die jeweiligen Themenblöcke der Vorlesung abgestimmt. Einführung zum Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge im System Erde.		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Klausur, 60-180 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		72		
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	-	-	-
Mineral- und Gesteinsbestimmung (Übung)	2	-	mindestens 50% der erreichbaren Punkte einer Klausur	-
Geophysik (Übung)	0.6	-	mindestens 50% der erreichbaren Punkte einer Klausur	-
Tutorien zur Mineralgesteinsbestimmung (Kurs)	2.6	-	mindestens 50% der erreichbaren Punkte einer Klausur	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich, in der Regel Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Geowissenschaften		

4030: Geowissenschaften II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Einführung zum Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge im System Erde. Das Modul erweitert den Überblick über alle Teilgebiete der Geowissenschaften und deren Vernetzung. Es werden grundlegende Kenntnisse über die Zusammenhänge von Geologie, Mineralogie, Petrologie und Geophysik im System Erde erworben. Die Übungen sind auf die jeweiligen Themenblöcke der Vorlesung abgestimmt. Die erlernten Methoden werden in einer zweiteiligen Geländeübung angewandt. Diese Übung stellt wichtige Geländemethoden in den Geowissenschaften vor.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 60-180 Minuten	

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	75			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt- zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Geländeübung Sachsen (Übung)	15h	-	mindestens 50% der erreichbaren Punkte; Anfertigung eines Be- richts	-
Geländeübung Harz (Übung)	30h	-	mindestens 50% der erreichbaren Punkte; Anfertigung eines Be- richts	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich, in der Regel im Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Es wird die Teilnahme am Modul Geowissenschaften I empfohlen.		
Anbietende Lehreinheit:		Geowissenschaften		

4031: Grundlagen der Geoinformationssysteme			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Planung und Durchführung eines geologischen GIS-Projektes und Bericht Das Modul vermittelt einen Überblick, wie im Gelände und Labor erhobene Daten in ein GIS System zu integrieren sind. Es befähigt die Studierenden, die Daten zu verwalten und mit Fernerkundungsdaten zu verschneiden. Dabei werden im Gelände erhobene Daten im Kontext mit großräumigeren Fernerkundungsdaten interpretiert. Es werden die Grundlagen der Datenrecherche im Internet, das Georeferenzieren und Digitalisieren geologischer Daten, die Einbindung von Fernerkundungsdaten sowie das Erstellen thematischer Karten im GIS vermittelt. Praxisnahe Berechnungen und Analysen werden mittels einfacher Beispiele vermittelt.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 60-180 Minuten Hausarbeit, ca. 5 Seiten Mündliche Prüfung, 15-30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-

Übung (Übung)	2	-	Ausarbeitung GIS-Karte, Be- richt	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich, in der Regel Wintersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehreinheit:		Geowissenschaften		

4032: Einführung in die Paläoklimatologie				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Grundverständnis in Paläoklimatologie und Quartärgeologie. Das Modul vermittelt einen Überblick über die grundlegenden Steuerungsfaktoren von Klimaänderungen (Paläoklimatteil) 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)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Moduleilprüfung, s.u. – dabei Vortrag (40%), Klausur (60%) Moduleilprüfung - Vortrag zum Seminar, 20 Minuten Moduleilprüfung - Klausur zur Vorlesung, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt- zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstal- tungsbegleiten- de Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Praktikum und Exkursion (Prakti- kum)	33h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich, in der Regel Wintersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Es wird die Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I u. II empfohlen		
Anbietende Lehreinheit:		Geowissenschaften		

4033: Grundlagen der Fernerkundung		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Wahlpflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		Grundverständnis zu Techniken und Anwendung fernerkundlicher Methoden. Das Modul vermittelt die physikalischen Grundlagen der Fernerkundung und die digitale Verarbeitung und thematische Auswertung von Daten aus dem optischen-, thermalen und Mikrowellenbereich. Die Vorlesung behandelt die theoretischen Grundlagen des Strahlungstransfers, die erfassbaren spektralen Stoffcharakteristiken von Mineralen, der Vegetation und von Wasserinhaltsstoffen, und alle gängigen Sensortechniken und Kenndaten. Dazu erläutert und diskutiert werden die geometrische, spektrale, radiometrische und zeitliche Auflösung der Systeme und notwendige geometrische und radiometrische Korrekturverfahren. An Beispielen anwendungsorientierter Fallstudien werden Methoden der Bildverarbeitung wie Optimierung- und Klassifikationsverfahren zur Analyse und Auswertung der Daten vorgestellt und diskutiert. Ergänzend wird jeweils ein Ausblick zu Methoden der abbildenden Spektrometrie, der thermalen Fernerkundung und zu den Grundlagen der Mikrowellenanalyse gegeben, die im Kurs für Fortgeschrittene vertieft werden. In den Übungen werden grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit entsprechender Software zur Analyse, Prozessierung und Auswertung von optischen Satellitendaten vermittelt und theoretische Inhalte aus den Vorlesungen vertieft.		
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	-	-	-
Seminar (Seminar)	3	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich, in der Regel Wintersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Es wird die Teilnahme an den Modulen Geowissenschaften I u. II empfohlen.		
Anbietende Lehrereinheit:		Geowissenschaften		

4034: Naturkatastrophen		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Grundverständnis der Entstehung und Auswirkungen von Naturgefahren und -katastrophen anhand ausgewählter Beispiele aus der Geo-, Hydro- und Atmosphäre; Anwendungsbezug von Erdoberflächenprozessforschung und Statistik, Gefährdungsbegriff und -analysen, Vulnerabilität, Risiko, Vorsorge und Frühwarnung; Beiträge der Erd- und Umweltwissenschaften; Naturkatastrophen und Klimawandel.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 60 Minuten	
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 Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	4	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	-	Kurzvortrag (2 Minuten) und Kurzfassung (500 Wörter)	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich, in der Regel Wintersemester				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Geowissenschaften		

4035: Klimatologie und Hydrologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Klimatologie (Dynamik der Atmosphäre) und Hydrologie (Wasserkreislauf und dessen Teilprozesse) verstehen. <b>Klimatologie:</b> Dynamik der Atmosphäre und weitere klimatische Prozesse. Physikalisch begründete zonale und regionale Gliederung der Klimate der Erde. Wetterelemente und deren Messmethoden; Aufbau der Atmosphäre; Himmels- und erdmechanische Grundlagen; Strahlung und Energiehaushalt der Erde; Wasser in der Atmosphäre; Luftdruck und Wind; Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre; Klimaklassifikation; Anthropogener Klimawandel. <b>Hydrologie:</b> Wasserkreislauf in verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen; hydrologische Prozesse: Niederschlag, Verdunstung, Infiltration, Abflussbildung, Versickerung, Abflusskonzentration. Übungen zur Hydrologie.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur (90 min), bestehend aus je einer 45-minütigen Teilklausur zu den Inhalten der Vorlesungen Klimatologie und Hydrologie. 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	
Klimatologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Hydrologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung (Übung)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		Klimatologie im Wintersemester; Hydrologie im Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Geowissenschaften		

4036: Seismologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden einen Einblick in die Grundlagen der Erdbeben-Seismologie zu vermitteln. Mit Hilfe dieses Moduls werden Studierende in die Lage versetzt, Standardaufgaben der beobachtenden Seismologie zu lösen (Lokalisierung von Erdbeben, Herdmechanik, Seismogrammintepretation und Strukturbestimmung). Grundlagen der Elastizitätstheorie, Wellengleichung (Raumwellen), Wellenausbreitung in geschichteten Medien, Strahlentheorie, Oberflächenwellen, Erdbebenlokalisierung (Punktherdmodell), Erdbebenstärke (Magnitude / Intensität), Herdmechanik und ausgehende Quelle, Seismometer, Strukturuntersuchung mittels seismologischer Verfahren.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 60-120 Minuten Mündliche Prüfung, 20-30 Minuten Hausarbeit, ca. 15-25 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	-	-	-
Übung (Übung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Geowissenschaften		

3050: Einführung in die kognitiven Neurowissenschaften		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Qualifikationsziele</i> Erwerb grundlegender Konzepte und experimenteller Paradigmen der Kognitionspsychologie sowie der Funktionsprinzipien des Nervensystems, der neuronalen Informationsverarbeitung und der experimentellen Forschungsansätze der kognitiven Neurowissenschaften. <i>Inhalt</i> Theorien und Methodologie in der Kognitiven Psychologie, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Kategorisierung, Sprache, Denken, Wissenserwerb; Zelluläre Neurophysiologie, Neuroanatomie, Evolution und Entwicklung des Nervensystems, Forschungsmethoden der Biopsychologie, Kognitive Neurowissenschaften, Aspekte der klinischen Neurowissenschaften <i>Organisation:</i> - Vorlesung Kognitive Psychologie I - Vorlesung Biologische Psychologie II	
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Modulteilprüfung - Klausur zur Vorlesung Kognitive Psychologie I, 60 Minuten Modulteilprüfung - Klausur zur Biologische Psychologie II, 60 Minuten	

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt- zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit:		Psychologie		

4060: Experimentelle und kognitive Psychologie				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahl- pflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Qualifikationsziele Erwerb und Vertiefung der grundlegenden Konzepte und experimenteller Pa- radigmen der Kognitionspsychologie Inhalt Theorien und Methodologie in der Kognitiven Psychologie, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Kategorisierung, Sprache, Denken, Wissenser- werb Organisation - Vorlesung Kognitive Psychologie II - Seminar Nutzeninspirierte Grundlagenforschung			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 60 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt- zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(teil)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas- sung zur Modul- prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung	-	-
Häufigkeit des Angebots: jährlich				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrinheit:		Psychologie		



4061: Kognitive Neurowissenschaften		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Qualifikationsziele Erwerb und Vertiefung der Kenntnisse zu Funktionsprinzipien des Nervensystems, der neuronalen Informationsverarbeitung und der experimentellen Forschungsansätze der kognitiven Neurowissenschaften Inhalt Zelluläre Neurophysiologie, Neuroanatomie, Evolution und Entwicklung des Nervensystems, Forschungsmethoden der Biopsychologie, Kognitive Neurowissenschaften, Aspekte der klinischen Neurowissenschaften Organisation - Vorlesung Biologische Psychologie I - Seminar Nutzeninspirierte Grundlagenforschung			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 60 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar (Seminar)	2	Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung	-	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine		
Anbietende Lehrereinheit:		Psychologie		

4062: Aktuelle Themen der neurokognitiven Psychologie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Qualifikationsziele Vertiefung grundlegender Konzepte und experimenteller Paradigmen der Kognitionspsychologie sowie der Funktionsprinzipien des Nervensystems, der neuronalen Informationsverarbeitung und der experimentellen Forschungsansätze der kognitiven Neurowissenschaften.	
	Inhalt Erarbeitung und kritische Beurteilung aktueller Arbeiten zu Theorien und Methodologie in der Kognitiven Psychologie und den Kognitiven Neurowissenschaften	
	Organisation - Seminar Nutzeninspirierte Grundlagenforschung - Seminar Nutzeninspirierte Grundlagenforschung	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(tel)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)	Arbeitsaufwand gesamt (in LP)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modul- prüfung		
Seminar (Vorlesung)	2	Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung	-	-	
Seminar (Vorlesung)	2	Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung	-	-	
Häufigkeit des Angebots:		Sommer- und Wintersemester			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Keine			
Anbietende Lehreinheit:		Psychologie			