

UniReport



Goethe-Universität | Frankfurt am Main

Satzungen und Ordnungen

Ordnung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Bachelorstudiengang Informatik vom 12. Februar 2007.

Hier: Änderungen

Genehmigt vom Präsidium der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main am 23.03.2010.

Aufgrund der Beschlüsse des Fachbereichsrats Informatik und Mathematik vom 30. Juli 2007, 07. April 2008, 20. Oktober 2008, 19. Januar 2009, 13. Juli 2009 und vom 19. Oktober 2009 wird die Ordnung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Bachelorstudiengang Informatik vom 12. Februar 2007 in der folgenden Weise geändert beziehungsweise ergänzt:

Artikel I: Änderungen

1. **§ 6, Absatz 2 Ziffer 2 Satz 2** erhält den folgenden Wortlaut:

Bei den Basismodulen sowie dem Abschlussmodul handelt es sich mit Ausnahme der Module B-M2a, B-M2b, B-M2c, B-M2d um Pflichtmodule, bei den Basismodulen B-M2a, B-M2b, B-M2c, B-M2d den Vertiefungsmodulen, den Ergänzungsmodulen sowie den Modulen zum gewählten Anwendungsfach handelt es sich um Wahlpflichtmodule, da bei diesen nach Maßgabe von § 19 Wahlmöglichkeiten bestehen.

2. **§ 19, Absatz 2, Satz 2 (9. Aufzählungspunkt)** erhält den folgenden Wortlaut:

Modulabschlussprüfungen im Umfang von 18 CP zu zwei der vier Module B-M2a: Numerische Mathematik (9 CP), B-M2b: Elementare Stochastik (9 CP), B-M2c: Diskrete Mathematik (9 CP) und B-M2d: Mathematik II (9 CP).

3. **§ 28, Absatz 1, Ziffer 2** erhält den folgenden Wortlaut:

2. drei Modulabschlussprüfungen zu den Basismodulen B-M2a, B-M2b, B-M2c und B-M2d jeweils in ihrer letztmaligen Wiederholung nicht bestanden wurden.

4. In Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodule im Abschnitt Basismodule erhält die Übersicht über die Basismodule die Fassung

Übersicht über die Basismodule

Modul-Nr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP	Modul-Nr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP	Modul-Nr.	Veranstaltungsnr. Veranstaltungstitel Lehrform	SWS	CP
B-PRG	PRG-1 Grundlagen der Programmierung 1 Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	17	B-DS	DS Datenstrukturen Vorlesung mit Übungen	2V+1Ü	5	B-M1	M1 Analysis und Lineare Algebra für Informatiker Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	9
	PRG-2 Grundlagen der Programmierung 2 Vorlesung mit Übungen	3V+2Ü			GL-1 Algorithmentheorie Vorlesung mit Übungen	3V+2Ü			M2a Numerische Mathematik Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	
B-HW	EDGI Elektro- und digitaltechnische Grundlagen der Informatik Vorlesung mit Übungen	3V+1Ü	14	B-GL	GL-2 Formale Sprachen und Berechenbarkeit Vorlesung mit Übungen	3V+2Ü	16	B-M2b	M2b Elementare Stochastik Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	9
	HWR Hardwarearchitekturen und Rechensysteme Vorlesung mit Übungen	3V+2Ü			PRG-PR Grundlagen der Programmierung Praktikum	4PR			8	M2c Diskrete Mathematik Vorlesung mit Übungen	
B-MOD	MOD Modellierung Vorlesung mit Übungen	3V+2Ü	7	B-HWS-PR	HWS-PR Grundlagen von Hardwaresystemen Praktikum	2PR	4	B-M2d	M2d Mathematik II Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	9

5. In Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodule wird der Abschnitt Basismodule um das Modul „Modul B-M2d: Mathematik II“ mit der folgenden Beschreibung ergänzt:

B-M2d: Mathematik II			
Verwendbarkeit: BScInf (Basismodul)			
Credit Points: 9	Rhythmus: unregelmäßig im SS	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung M2d ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 90 minütige Klausur			
Mathematik II			
Veranstaltungs-Nr.: M2d	SWS: 4 V , 2 Ü	Rhythmus: unregelmäßig im SS	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Mengen, Alphabete, Beweise; Bäume und Graphen; kombinatorische Überlegungen; Iteration und Rekursion; Nullstellen von Funktionen; lineare (Un)Gleichungen; Bezierkurven; Wahrscheinlichkeit; Verteilungen; Zufallszahlen, Grundlagen der Statistik.</p> <p>Lernziele: Es soll ein Verständnis für die Grundbegriffe/Grundaufgaben der Diskreten und Numerischen Mathematik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung erworben werden.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-M1.</p>			

6. In Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodulen im Abschnitt Vertiefungsmodulen erhält die Übersicht über die Vertiefungsmodulen (geordnet nach Vertiefungsgebieten) folgende Fassung:

Übersicht über die Vertiefungsmodulen (geordnet nach Vertiefungsgebieten)

BKSP				ISWW				TS				ANI				GDI															
Betriebs- und Kommunikationssysteme und Programmiersprachen und -paradigmen				Informationssysteme und Wissensverarbeitung				Technische Systeme				Angewandte Informatik				Grundlagen der Informatik															
Modul/Nr.	Veranstaltungsnr.	Veranstaltungstitel	Lehrform	SWS	CP	Modul/Nr.	Veranstaltungsnr.	Veranstaltungstitel	Lehrform	SWS	CP	Modul/Nr.	Veranstaltungsnr.	Veranstaltungstitel	Lehrform	SWS	CP	Modul/Nr.	Veranstaltungsnr.	Veranstaltungstitel	Lehrform	SWS	CP								
B-BS	BS	Betriebsysteme	Vorlesung mit Übungen	4	9	B-AS-BS	AS-BS	Ausgewählte Themen Adaptive Systeme	Seminar	2S	4	B-AIS	AIS	Entwurf analoger integrierter Schaltungen	Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6	B-ANI-BS	ANI-BS	Aktuelle Themen aus der Angewandten Informatik	Seminar	2S	4	B-BK1	BK1	Beschreibungs-komplexität I	Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9		
B-EFP	EFP	Einführung in die Funktionale Programmierung	Vorlesung mit Übungen	2V+1U	5	B-AS-PR	AS-PR	Praktikum Adaptive Systeme	Praktikum	4 PR	8	B-AS-PR	AS-PR	Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung	Praktikum	4 PR	8	B-CC	CC	Grundlagen der Computergraphik	2V+2U	6	B-EAL	EAL	Effiziente Algorithmen	Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9			
B-KS-BS	KS-BS	Kommunikationssysteme	Seminar	2S	4	B-CLT	CLT	Computational Learning Theory	Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9	B-EM-BS	EM-BS	Aktuelle Themen des Hardwareentwurfs	Seminar	2S	4	B-DBV	DBV	Digitale Bildverarbeitung	2V+2U	6	B-KRY	KRY	Kryptographie	Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9			
B-PR-BS	PR-BS	Aktuelle Themen aus der Programmierung	Seminar	2S	4	B-DB1	DB1	Datenbanksysteme 1	4V+2U	9	B-ES	ES	Eingebettete Systeme	Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6	B-HCI	HCI	Human Computer Interaction	2V+1U	4	B-NUK-BS	NUK-BS	Aktuelle Themen zur Kryptographie und Komplexität	Seminar	2S	4				
B-ST	ST	Schwarechnik	Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6	B-DB2	DB2	Datenbanksysteme 2	2V+2U	6	B-RA	RA	Rechnerarchitektur	Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6	B-MMS	MMS	Multimediale Systeme	Vorlesung	2V	5	B-MFS-BS	MFS-BS	Modelle aus der Theorie der formalen Sprachen	Seminar	2S	4			
B-VS	VS	Einführung in Verteilte Systeme	Vorlesung	4V	6	B-IS-BS	IS-BS	Informationssysteme	Seminar	2S	4	B-REM	REM	Rechnergestützte Entwurfsverfahren für die Mikroelektronik	Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6	B-OGI	OGI	Einführung in das Graphiksystem OpenGL	Vorlesung mit Übungen	3V+2U	6	B-AE-BS	AE-BS	Aktuelle Themen im Algorithm Engineering	Seminar	2S	4		
B-VS-PR	VS-PR	Praktikum Verteilte Systeme	Praktikum	4PR	8	B-KI	KI	Einführung in die Methoden der Künstlichen Intelligenz	Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6	B-RT	RT	Rechnertechnologie	Vorlesung mit Übungen	3V+1U	6	B-SIM-PR	SIM-PR	Praktikum Modellierung und Simulation I	4PR	8	B-AK-BS	AK-BS	Algorithmen und Komplexität	2S	4				
						B-WW-BS	WW-BS	Aktuelle Themen aus der Wissensverarbeitung	Seminar	2S	4	B-RS-BS	RS-BS	Systemarchitekturen	Seminar	2S	4	B-STCG	STCG	Spezielle Themen der Computergraphik	Vorlesung	2V	3	B-LI-BS	LI-BS	Seminar Logik in der Informatik	Seminar	2S	4		
						B-AS1	AS1	Einführung in Adaptive Systeme	Vorlesung mit Übungen	2V+1U	4	B-VC-PR	VC-PR	Visual Computing Praktikum	4PR	8	B-LI	LI	Logik in der Informatik	Vorlesung mit Übungen	4V+2U	9	B-BAL	BAL	Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik	Vorlesung mit Übungen	3V+2U	8			
						B-WB	WB	Web Business, E-services and Business Models for the Web	Vorlesung mit Übungen	2V+2U	6	B-WIS	WIS	Wirtschaftsinformatik und Simulation	Vorlesung mit Übungen	2V+1U	5														
Summe					42						56						46							78							55

7. In **Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodule**, Abschnitt **Vertiefungsmodule**, Unterabschnitt **Vertiefungsgebiet Informationssysteme und Wissensverarbeitung** wird das Modul „B-AS: Adaptive Systeme“ gestrichen und die Module „B-AS1: Einfuhung in Adaptive Systeme“ und „B-WB: Web Business: E-services and Business Models for the Web“ mit den folgenden Beschreibungen hinzugefügt:

B-AS1: Einfuhung in Adaptive Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ISWV)			
Credit Points: 4	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AS1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 80-minütige Klausur.			
Einfuhung in Adaptive Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: AS1	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
Inhalt: Die Veranstaltung bietet eine Einfuhung in Grundmechanismen und Architekturen Adaptiver Systeme.			
Lernziele: Konzeptuelles Verständnis von Fakten, Methoden und Implementierung Adaptiver Systeme: Muster, Klassifikation, Approximation, stochast. Mustererkennung, Diagnosesysteme, PCA,ICA, Fuzzy-Systeme, Evolutionäre Algorithmen. Dabei soll auch die Fähigkeit erworben werden, die Methoden sachgerecht anzuwenden.			
Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS. Sehr empfehlenswert ist der Abschluss des Moduls B-M2b (Stochastik).			
Nützliche Vorkenntnisse: Grundwissen Lineare Algebra, Stochastik			

B-WB: Web Business: E-services and Business Models for the Web			
Verwendbarkeit:			
Credit Points: 6	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung WB.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitungen zu mehreren kleinen Projekten.			
Web Business: E-services and Business Models for the Web			
Veranstaltungs-Nr.: WB	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: The main goal of the course is to enable students to learn the basic principles for creating a new Web start up company, and/or introducing new E-service on the Web, for an existing organization.</p> <p>The course will first introduce the basic principles of business valid for both an off line and on line business, such as: Definition of a Business Plan, Definition of Business Models, Market Analysis, Strategic planning, Marketing channels, and Principles of Finance. The course will then focus on the introduction and positioning of E-services on the Web. The course will give guidelines on how to create, design, promote, and evaluate E-services based on different business models.</p> <p>Several cases studies of companies operating on the Web will be presented and compared, such as Google, Skype, Amazon, E-Bay, etc.</p> <p>There is a one term group project to deliver, that is related to a Web business idea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a prototype of the E-Service site itself • a business plan containing the business model and value proposition, finance program, implementation plans, promotion and dissemination plans, customer-relationships plans, etc. <p>The Language of the course is English.</p> <p><i>Die Veranstaltung beschäftigt sich mit der spannenden Frage, wie man von einer Geschäftsidee zu einem Businessplan kommt, mit dem potentiellen Ziel ein Internet Start-Up zu gründen.</i></p> <p><i>Dabei analysieren wir verschiedene Fallbeispiele und deren Geschäftsmodelle, um Antworten auf Fragen zu finden wie z.B.: Wie und Warum sind Unternehmen wie Google und Amazon so erfolgreich? Wie setze ich meine E-Business Idee in die Tat um?</i></p> <p><i>Weiterer Bestandteil sind Themen rundum die Technologie des Internets, E-Commerce Metriken, Konflikte zwischen Vertriebskanälen, Strategische Planung, Marketing und mehr.</i></p> <p><i>In einem Gruppenprojekt zu einer Web-Geschäftsidee müssen am Ende des Semesters folgende Ergebnisse geliefert werden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Prototype der E-Service Webseite • Ein Businessplan der z.B. folgende Komponenten enthält: Geschäftsmodell und Wertbeitrag, Finanzplan, Pläne zur Umsetzung, Werbung und Verbreitung, Management der Kundenbeziehungen. <p><i>Die Vorlesung findet in Englisch statt.</i></p> <p>Lernmethoden: Classes are organized as guided discussions, research exploration, break-outs, exercises, projects, writing review, critical analysis sessions and case guest speakers. The method is students centered learning and students are expected to contribute to the discussion in class. Students should individually and in groups expect to analyze and evaluate relevant existing case studies. Everyone should teach and learn from each other. / <i>Die Vorlesung beinhaltet geleitete Diskussionen, Betrachtungen aktueller Forschungsstudien, praktische Übungen, Projekte, Literaturanalysen, kritische Sessions und Gastvorträge zu verschiedenen Fallbeispielen. Studenten sollen in Diskussionen aktiv an der Vorlesung teilnehmen. Relevante Fallbeispiele werden einzeln und in Gruppenarbeit analysiert und evaluiert. Gemeinsames Lernen steht dabei im Vordergrund.</i></p> <p>Lernziele: Students will learn to analyze, create, plan and design for E-services based on different Business Models and Web Technologies. / <i>Studenten werden lernen E-Services zu analysieren, zu erstellen und zu planen, basierend auf verschiedenen Geschäftsmodellen und Web Technologien.</i></p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Understanding and reading English is mandatory. Beneficial knowledge is basic principles of organization and Web technologies. / <i>Grundlagen der BWL und Internetprogrammierung. Englische Sprachkenntnisse sind zwingend notwendig.</i></p>			

8. In **Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodule**, Abschnitt **Vertiefungsmodul**, Unterabschnitt **Vertiefungsgebiet Technische Systeme** erhält die Modulbeschreibung zum Modul „B-ES: Eingebettete Systeme“ folgende Fassung:

B-ES: Eingebettete Systeme			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet TS)			
Credit Points: 6	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung ES ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG und des Moduls B-HW.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur.			
Eingebettete Systeme			
Veranstaltungs-Nr.: ES	SWS: 3 V , 1 Ü	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Als eingebettete Systeme (<i>embedded systems</i>) werden Datenverarbeitungssysteme bezeichnet, die in ein technisches Umfeld eingebettet sind. Sie interagieren mit diesem Umfeld und stellen ihre Datenverarbeitungsleistung zur Steuerung und Überwachung zur Verfügung. Ihre Bedeutung hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Dieser Trend wird sich noch verstärkt in der Zukunft fortsetzen. Anwendungsfelder reichen von einfachsten lokalen Steuerungen (wie z.B. die Steuerung einer Kaffeemaschine) bis hin zu komplexen, verteilten und heterogenen Strukturen (z.B. zur Kontrolle eines autonom agierenden Fahrzeuges). Hierbei wird oft digitale in Kombination mit analoger Hardware benutzt.</p> <p>Nach einer Einführung in die Grundprinzipien befasst sich die Vorlesung im ersten Teil daher ausführlich mit den bevorzugten Hardware-Plattformen für eingebettete Systeme wie Mikrocontrollern und Signalprozessoren. Auch wird auf die Verbindung zum Umfeld mittels Bussen (z.B. Feld- und Peripheriebusse) eingegangen. Da eingebettete Systeme in den meisten Fällen von ihrem Umfeld diktierte Zeitbedingungen einhalten müssen, widmet sich ein weiterer Teil der Vorlesung den Echtzeitaspekten. Hier werden verschiedene Techniken und Prinzipien vorgestellt und diskutiert, die ein Einhalten solcher Zeitbedingungen in eingebetteten Systemen ermöglichen. Der Entwurf heterogener und verteilter eingebetteter Systeme ist ein weiterer Schwerpunkt der Vorlesung. Insbesondere in Kombination mit Echtzeitaspekten und den bei eingebetteten Systemen oft beschränkten Ressourcen (z.B. in Rechenleistung, Speicher- und Energiebedarf) ergeben sich interessante Herausforderungen, die untersucht und für die Lösungen vorgestellt werden. Verschiedene Middlewarekonzepte sowie Methodiken zum zielgerichteten Software-Entwurf werden behandelt. Neueste Forschungstrends zielen auf die Selbstorganisation und Nutzung emergenter Effekte bei komplexen eingebetteten Systemen. Die Vorlesung stellt im letzten Teil diese Trends vor, die im Rahmen des so genannten Organic Computing eingebetteten Systemen Eigenschaften von lebenden Organismen (z.B. Selbstkonfiguration, Selbstoptimierung, Selbstheilung, Selbstschutz, etc.) verleihen wollen. Zusammengefasst lauten die Themenbereiche der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardware-Plattformen • Busse zum Umfeld • Echtzeitaspekte • Verteilte eingebettete Systeme • Organic Computing <p>Lernziele: Lernziele der Vorlesung sind das Verständnis für die Besonderheiten des Entwurfs und der Implementierung eingebetteter Systeme. Zielarchitekturen in Hard- und Software sollen grundlegend und in Vertiefung erarbeitet werden. Dabei wird insbesondere auch auf wichtige Aspekte wie Echtzeitverhalten, Ressourcenschonung sowie Verteilung und deren Wechselwirkung eingegangen. Anhand neuester Forschungstrends sollen aktuelle Probleme und deren künftige Lösungsmöglichkeiten vermittelt werden.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG und des Moduls B-HW.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse über die Grundlagen der Technischen Informatik und den Entwurf digitaler Systeme, wie sie im Modul HW vermittelt werden, sind wünschenswert.</p>			

9. In **Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodule**, Abschnitt **Vertiefungsmodul**, Unterabschnitt **Vertiefungsgebiet Angewandete Informatik** wird das Modul B-SIM gestrichen. Die Beschreibung zum Modul B-SIM-PR erhält die folgende Fassung und die Module B-WIS, B-WIS-PR, B-SIM1, B-SIMM-BS, B-SIMS-BS werden mit den folgenden Beschreibungen hinzugefügt:

B-WIS: Wirtschaftsinformatik und Simulation			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 5	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung WIS.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur.			
Wirtschaftsinformatik und Simulation			
Veranstaltungs-Nr.: WIS	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 1,5 CP
Lehrform: Vorlesung und Übung			Selbststudium: 3,5 CP
<p>Inhalt: Die Veranstaltung Wirtschaftsinformatik und Simulation führt in die grundlegenden Theorien und Methoden zur Modellierung und Simulation von Wirtschaftssystemen ein. Insbesondere werden hier Methoden der diskreten Modellierung, Logik und Spieltheorie behandelt. Als Simulationsansätze werden Verfahren der diskreten Simulation mit zeit-äquidistanter und ereignisbasierter Steuerung diskutiert. Zur Veranschaulichung werden Planungs- und Steuerungssysteme z.B. aus dem Bereich der Produktion und Logistik eingeführt und im Kontext von Simulation diskutiert. Darüber hinaus sollen Kennzahlen und Kennlinien zur Gütebeurteilung von Wirtschaftssystemen eingeführt werden.</p> <p>Lernziele: Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse der Modellierung und Simulation von komplexen Anwendungssystemen in der Wirtschaft erlangen. Insbesondere sollen die Studierenden den Prozess der Modellierung, Simulation, Analyse und Interpretation von Wirtschaftssystemen verinnerlichen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Grundlegende Kenntnisse diskreter Modellierung und Statistik.</p>			

B-WIS-PR: Praktikum zur Wirtschaftsinformatik und Simulation			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 8	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung WIS-PR.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG-PR.			
Modulabschlussprüfung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen mit abschlieendem Fachgespräch.			
Praktikum zur Wirtschaftsinformatik und Simulation			
Veranstaltungs-Nr.: WIS-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Im Rahmen des Praktikums werden Anwendungsbeispiele z.B. aus den Bereichen Logistik und Produktion modelliert, simuliert und analysiert. Dabei werden insbesondere Methoden und Werkzeuge zur Modellierung und Simulation eingeführt und für kleinere Beispiele genutzt. Ein größeres Anwendungsbeispiel soll ausgehend von einem realitätsnahen Problem in Form eines kleinen Projektes umfassend — also über Modellierung, Simulation und Analyse — bearbeitet werden. Für die Analyse werden Werkzeuge und Methoden aus der Statistik betrachtet.</p> <p>Lernziele: Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, ein komplexes Anwendungsproblem strukturiert zu analysieren. Das beinhaltet auch die Nutzung von Softwaresystemen für die Modellierung, Simulation und statistische Analyse.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG-PR.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in JAVA. Inhalte der Veranstaltung WIS aus dem Modul B/M-WIS.</p>			

B-SIM1: Modellierung und Simulation I			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 9	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung SIM1 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: mündlich oder 180-minütige Klausur je nach Teilnehmerzahl			
Modellierung und Simulation 1			
Veranstaltungs-Nr.: SIM1	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: 1. Modellierung: Modellierungsansätze, Erhaltungsgleichungen, konstitutive Beziehungen. 2. Simulationsmethoden: Diskretisierungsverfahren für partielle Differentialgleichungen. 3. Anwendungsbeispiele: Hier kommen einfache Anwendungen aus Biologie, Medizin, Physik u.a zur Diskussion</p> <p>Lernziele: Erlernen von Grundlagen der Modellierung und numerischen Simulation. Dazu insbesondere das Aufstellen von Differentialgleichungen und das Diskretisieren dieser.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Mathematische Grundvorlesungen</p>			

B-SIMM-BS: Seminar Ausgewählte Themen der Modellierung			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 4	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung SIMM-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Seminar Ausgewählte Themen der Modellierung			
Veranstaltungs-Nr.: SIMM-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Das Seminar befaßt sich mit Methoden und Anwendungen der Modellierung. Es werden Originalarbeiten besprochen.</p> <p>Lernziele: Herangehensweise an Probleme zur Modellierung und Simulation.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-SIM1, Mathematische Grundvorlesungen</p>			

B-SIMS-BS: Seminar Ausgewählte Themen der Simulation			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 4	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung SIMS-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Seminar Ausgewählte Themen der Simulation			
Veranstaltungs-Nr.: SIMS-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Das Seminar befaßt sich mit Methoden und Anwendungen der Simulation. Es werden Originalarbeiten besprochen.</p> <p>Lernziele: Herangehensweise an Probleme zur Modellierung und Simulation.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-SIM1, Mathematische Grundvorlesungen</p>			

B-SIM-PR: Praktikum Modellierung und Simulation I			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet ANI)			
Credit Points: 8	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung SIM-PR ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: Eine Beurteilung findet durch die praktische Arbeit und dem anschließenden Vortrag statt.			
Praktikum Modellierung und Simulation 1			
Veranstaltungs-Nr.: SIM-PR	SWS: 4 PR	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Das Praktikum Modellierung und Simulation 1 befaßt sich mit der Simulation konkreter Probleme aus Wissenschaft und Technik. Zunächst wird eine Einführung in die grundlegenden Simulationswerkzeuge gegeben. Die Teilnehmer bekommen Simulationsaufgaben, die sie mit diesen Werkzeugen bearbeiten. Die Ergebnisse stellen sie am Ende des Praktikums in Vorträgen vor, die bewertet werden.</p> <p>Lernziele: Erlernen von Simulationswerkzeugen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Modul B-SIM1, Programmierkenntnisse (C++), Mathematische Grundvorlesungen, Grundvorlesungen aus der Informatik</p>			

10. In **Anhang I: Basis-, Vertiefungs-, Abschluss- und Ergänzungsmodule**, Abschnitt **Vertiefungsmodule**, Unterabschnitt **Vertiefungsgebiet Grundlagen der Informatik** wird das Modul B-EAL-BS gestrichen. Die Beschreibungen der Module B-KRY und B-KUK-BS erhalten die folgende Fassung und die Module B-AK-BS, B-AE-BS, B-LI-BS, B-LI und B-BAL werden mit den folgenden Beschreibungen hinzugefugt:

B-KRY: Kryptographie			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 9	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung KRY ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-M1.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 180-minutige Klausur.			
Kryptographie			
Veranstaltungs-Nr.: KRY	SWS: 4 V, 2 Ü	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 3 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 6 CP
<p>Inhalt: Die Vorlesung führt in die Public-Key-Kryptographie ein. Behandelt werden Verfahren zur asymmetrischen Verschlüsselung, digitale Signaturen, Identifikationsprotokolle, u.a. das RSA-Schema, verschiedene DL-Schemata wie ElGamal, DSA, Schnorr-Signaturen und Diffie-Hellman-Schlüsselverteilung. Die kryptographische Sicherheit dieser Verfahren beruht auf der Komplexität des Faktorisierungsproblems großer Zahlen oder der Komplexität des Diskrete-Logarithmus-Problems. Es werden die wichtigsten Attacken auf kryptographische Verfahren behandelt und Sicherheitsbeweise für verschiedene Modelle von Attacken gegeben.</p> <p>Lernziele: Kenntnis der wichtigsten Verfahren der Public-Key-Kryptographie, der wichtigsten kryptographischen Attacken sowie Sicherheitsbeweise und ihre Modelle.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-M1.</p> <p>Nutzliche Vorkenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der Module B-MOD und B-DS, Grundkenntnisse in diskreter Mathematik und elementarer Stochastik.</p>			

B-KUK-BS: Aktuelle Themen zur Kryptographie und Komplexität			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 4	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung KUK-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-M1.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Aktuelle Themen zur Kryptographie und Komplexität			
Veranstaltungs-Nr.: KUK-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Aktuelle Themen zur Kryptographie werden im allgemeinen aus Crypto-Eurocrypt, Asiacypt- und PKC-Beiträgen ausgewählt, die zur Komplexität aus den STOC und FOCS-Proceedings.</p> <p>Lernziele: Sicherer Umgang mit Aussagen, Modellen und Beweisen zur Sicherheit und Komplexität. Theoretische Kompetenz; autodidaktische Kompetenz.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-M1.</p> <p>Nutzliche Vorkenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der Module B-MOD und B-DS. Grundkenntnisse in Diskreter Mathematik und Stochastik.</p>			

B-AK-BS: Algorithmen und Komplexität			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 4	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AK-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Algorithmen und Komplexität			
Veranstaltungs-Nr.: AK-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Im Seminar werden aktuelle Themen aus den Bereichen der effizienten Algorithmen und der Komplexitätstheorie behandelt.</p> <p>Lernziele: Kenntnis grundlegender Methoden und Verfahren, Einübung von Literatursuche und -analyse sowie Präsentationstechniken. Kompetenz in grundlegenden Methoden der theoretischen Informatik; autodidaktische Kompetenz.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-AE-BS: Aktuelle Themen im Algorithm Engineering			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 4	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AE-BS ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.			
Veranstaltungs-Nr.: AE-BS	SWS: 2 S	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Aktuelle Themen im Algorithm Engineering sind anhand von Originalarbeiten und ergänzender Literatur vorzustellen.</p> <p>Lernziele: Das Kennenlernen neuester Forschungsergebnisse im Gebiet Algorithm Engineering, das Verstehen wissenschaftlicher Orginaltexte, die Fähigkeit zur Einordnung der Inhalte und Aussagen, sowie deren Wiedergabe in eigener Darstellung in einem begrenztem Zeitrahmen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p>			

B-LI-BS: Seminar Logik in der Informatik

Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)

Credit Points: 4

Rhythmus: zweijährig

Dauer: einsemestrig

Veranstaltungen: Die Veranstaltung B-LI-S ist Pflichtveranstaltung des Moduls.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL.

Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.

Seminar Logik in der Informatik

Veranstaltungs-Nr.: **LI-BS**

SWS: 2 S

Rhythmus: zweijährig

Kontaktstunden: 1 CP

Lehrform: Seminar

Selbststudium: 3 CP

Inhalt: Im Seminar werden aktuelle Themen aus dem Bereich Logik in der Informatik behandelt.

Lernziele: Kenntnis grundlegender Methoden und Verfahren, Einübung von Literatursuche und -analyse sowie Präsentationstechniken. Theoretische Kompetenz; autodidaktische Kompetenz.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL.

Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse aus dem Modul B-LI sind hilfreich.

B-LI: Logik in der Informatik

Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)

Credit Points: 9

Rhythmus: zweijährig

Dauer: einsemestrig

Veranstaltungen: Die Veranstaltung LI ist Pflichtveranstaltung des Moduls.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL.

Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 180-minütige Klausur.

Logik in der Informatik

Veranstaltungs-Nr.: **LI**

SWS: 4 V, 2 Ü

Rhythmus: zweijährig

Kontaktstunden: 3 CP

Lehrform: Vorlesung mit Übungen

Selbststudium: 6 CP

Inhalt: Die mathematische Logik beschäftigt sich mit den grundlegenden Eigenschaften von formalen Systemen und Sprachen. Wichtige Themen der Logik in der Informatik sind die Ausdrucksstärke formaler Sprachen und die Grenzen und Möglichkeiten des automatischen Schließens. Anwendungen der Logik finden sich in unterschiedlichen Bereichen der Informatik, beispielsweise Rechnerarchitektur, Softwaretechnik, Programmiersprachen, Datenbanken, künstliche Intelligenz, Komplexitäts- und Berechenbarkeitstheorie. In dieser Vorlesung werden klassische Resultate der mathematischen Logik und deren Anwendungen in verschiedenen Bereichen der Informatik vorgestellt. Themen sind beispielsweise: Aussagenlogik, Resolution, Ausdrucksstärke und Auswertungskomplexität der Logik erster Stufe (Prädikatenlogik), Ehrenfeucht-Fraïssé Spiele, der Satz von Hanf, der Satz von Gaifman, der Satz von Trakhtenbrot, der Vollständigkeitsatz der Logik erster Stufe, die Gödelschen Unvollständigkeitssätze.

Lernziele: Ziel dieser Veranstaltung ist, grundlegende Resultate der mathematischen Logik sowie deren Anwendungen in der Informatik zu verstehen.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module B-MOD und B-DS oder des Moduls B-GL.

Nützliche Vorkenntnisse: Kenntnisse aus den Modulen B-MOD, B-DS und B-GL sind hilfreich.

B-BAL: Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik			
Verwendbarkeit: BScInf (Vertiefungsmodul im Gebiet GDI)			
Credit Points: 8	Rhythmus: zweijährig	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Das Modul besteht aus der Veranstaltung BAL.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.			
Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine mündliche Prüfung oder eine 180-minütige Klausur			
Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik			
Veranstaltungs-Nr.: BAL	SWS: 3 V, 2 Ü	Rhythmus: zweijährig	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 5.5 CP
<p>Inhalt: Viele wichtige algorithmische Probleme sind komplexitätstheoretisch schwer, etwa NP-schwer, aber müssen in der Praxis dennoch gelöst werden. Dies ist oft deshalb möglich, weil die tatsächlich vorkommenden Instanzen „baumähnlich“ aufgebaut sind. Mit Hilfe der Baumzerlegungen von Graphen lässt sich dies präzisieren und erklären.</p> <p>Baumzerlegungen von Graphen wurden 1984 von Robertson und Seymour auf dem Weg zu ihrem berühmten Beweis von Wagners Vermutung eingeführt. Inzwischen finden sie Anwendung in den verschiedensten Gebieten, etwa in der Bioinformatik, im Bereich der Datenbanken, der künstlichen Intelligenz und der Kryptographie. Können wir einem schweren Problem irgendwie „ansetzen“, dass es auf baumähnlichen Graphen effizient lösbar ist? Der prototypische Satz von Courcelle (1990) zeigt, wie dies mit Hilfe von monadischer Logik zweiter Stufe möglich ist.</p> <p>Die Vorlesung beginnt mit einer grundlegenden Einführung in Baumzerlegungen von Graphen, u.A. mittels eines Spiels, und in ihre algorithmischen Anwendungen, u.A. in der Bioinformatik. Im zweiten Teil wird dann die monadische Logik zweiter Stufe eingeführt, wir werden uns den Satz von Courcelle anhand von Beispielen und Konsequenzen verdeutlichen, um ihn schließlich zu beweisen.</p> <p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • solides Grundwissen über die Technik der Baumzerlegungen und ihre algorithmischen Anwendungen • sicherer Umgang mit monadischer Logik zweiter Stufe • Einblick in das Zusammenspiel von Logik, Graphstruktur und Algorithmen • Einblick in aktuelle Forschungsthemen <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-PRG oder des Moduls B-HW oder der beiden Module B-MOD und B-DS.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Inhalt des Moduls B-MOD, Kenntnisse in algorithmischer Komplexität, formalen Sprachen und dynamischem Programmieren.</p>			

11. In **Anhang II: Anwendungsfachmodule** erhalten die Modulbeschreibungen der Module B-AW-PHY1, B-AW-PHY2 und B-AW-PHY3 des **Anwendungsfaches Physik** die folgende Fassung:

B-AW-PHY1: Einführung in die Physik		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 12	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-PHY1-a und AW-PHY1-b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen dieses Moduls (Studiennachweis).		
Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Physik I			
Veranstaltungs-Nr.: AW-PHY1-a	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Mechanik: Bewegung in einer und mehreren Dimensionen, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Leistung, Impulserhaltung, Stoßgesetze, Schwingungen, Resonanz, Bewegung mit Reibung, Drehbewegungen. Thermodynamik: Wärme als Molekülbewegung, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Wärmeleitung, Diffusion, ideales Gas, Freiheitsgrade, barometrische Höhenformel, Boltzmann-Faktor, Zustandsgrößen, Zustandsänderung, spezifische Wärme, Dulong-Petit, Hauptsätze, Gay-Lussac und Joule-Thomson-Versuch, Carnot-Maschine, Wirkungsgrad, Wahrscheinlichkeit und Entropie, reales Gas, Phasengleichgewichte und Phasenumwandlungen.</p> <p>Lernziele: Der oder die Studierende soll die grundlegenden Eigenschaften und Zusammenhänge der Mechanik beherrschen. Er oder sie soll in der Lage sein Mechanik-Probleme eigenständig zu beschreiben und mit den erlernten Methoden zu lösen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.</p>			

Einführung in die Physik II			
Veranstaltungs-Nr.: AW-PHY1-b	SWS: 3 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Elektrodynamik: Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld, Bewegung einer Punktladung im E-Feld, Potential und Potentialdifferenz, pot. Energie, Kapazität, Dielektrika und elektrost. Energie, Grundgleichungen der Elektrostatik, Faraday-Käfig, Strom und Magnetfeld, Widerstand und Ohmsches Gesetz, Energie und Leistung des Stroms, magnetisches Feld, Lorentz-Kraft, Bewegung von Ladungsträgern im E- und B-Feld, Hall-Effekt, Induktionsgesetz, Grundgleichungen der Magnetostatik, Motoren und Generatoren, Magnetismus: Para-, Dia-, Ferro-Magnetismus, Transformator, Wechselstromkreise, Schwingkreis, Maxwell Gleichung, elektromagnet. Wellen.</p> <p>Lernziele: Der oder die Studierende soll die Beschreibung von elektrodynamischen und optischen Fragestellungen verstehen, selbst erstellen können und Lösungswege skizzieren können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.</p>			

B-AW-PHY2: Anfängerpraktikum I			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6, unbenotet	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-PHY2 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Studiennachweis im Anfängerpraktika.			
Modulabschlussprüfung:			
Anfängerpraktikum I			
Veranstaltungs-Nr.: AW-PHY2	SWS: 4 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Studierende führen Versuche unter Anleitung aus den Gebieten Mechanik, Optik und Wärmelehre durch. Die Versuche und ihre Ergebnisse müssen im Protokoll beschrieben und diskutiert werden.</p> <p>Lernziele: Es sollen Methoden und Kompetenzen im Umgang mit mechanischen und optischen Systemen erlernt und vertieft werden. Weiterhin sollen Erfahrungen beim Aufbau und bei der Durchführung von Laborversuchen gewonnen werden.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige Teilnahme, Prüfung: Praktikumsprotokolle, unbenotet.</p>			

B-AW-PHY3: Anfängerpraktikum II			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6, unbenotet	Rhythmus: jedes Semester	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-PHY3 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Studiennachweis im Anfängerpraktika.			
Modulabschlussprüfung:			
Anfängerpraktikum II			
Veranstaltungs-Nr.: AW-PHY3	SWS: 4 PR	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Studierende führen Versuche unter Anleitung aus dem Gebiet Elektrizitätslehre durch. Die Versuche und ihre Ergebnisse müssen im Protokoll beschrieben und diskutiert werden.</p> <p>Lernziele: Die Studierenden sollen in der Lage sein, Versuche zur Elektrizitätslehre zu erfassen, durchzuführen und zu protokollieren. Sie sollen Erfahrungen im Umgang mit Messgeräten, physikalischen Versuchsaufbauten in Gemeinschaftsarbeit gewinnen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige Teilnahme, Prüfung: Praktikumsprotokolle, unbenotet.</p>			

12. In **Anhang II: Anwendungsfachmodule** wird in den Modulbeschreibungen der Module B-AW-PHIL-BM4, B-AW-PHIL-BM2 und B-AW-PHIL-BM3 des **Anwendungsfaches Philosophie** die Voraussetzung „Erwerb einer Studienleistung“ gestrichen.

13. In **Anhang II: Anwendungsfachmodule** wird der gesamte Abschnitt **Anwendungsfach Meteorologie** durch den folgenden Abschnitt ersetzt:

Das Modul B-AW-EMetA ist Pflichtmodul. Aus den Modulen B-AW-EMetB, B-AW-MetV, B-AW-MetP, B-AW-PCAA, B-AW-MetK, B-AW-MetAC, B-AW-MetEAP, B-AW-MetAN, B-AW-MetStat und B-AW-MetSyn sind Module im Umfang von mindestens 14 CP zu wählen.

B-AW-EMetA: Einführung in die Meteorologie		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 10	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen EMetA1 und EMetA2 sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls.		
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Allgemeine Meteorologie			
Veranstaltungs-Nr.: EMetA1	SWS: 3 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3.5 CP
<p>Inhalt: Meteorologische Grundgrößen, Struktur der Atmosphäre, Zustandsgleichung für trockene und feuchte Luft, Strahlungsgesetze, Strahlungsbilanz, Treibhauseffekt, chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, Spurengaskreisläufe, adiabatische Prozesse, Labilität und Stabilität, synoptische Beobachtungen, Wetterschlüssel, meteorologische Karten, globale Zirkulation, Entstehung und Eigenschaften von Fronten, allgemeine Bewegungsgleichung, Windgesetze, barokline Bedingungen, Aerosol und Wolken.</p> <p>Lernziele: Das Modul vermittelt in einer Vorlesung mit begleitenden Übungen einen Überblick über das Gesamtgebiet der Meteorologie und Klimatologie und grundlegende Arbeitsweisen des Faches.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

Allgemeine Klimatologie			
Veranstaltungs-Nr.: EMetA2	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Klimasystem, Größenordnungen, Klimatelemente, globales Beobachtungssystem, elementare statistische Methoden der Datenanalyse, beobachtete Feldverteilungen der Klimatelemente, Klimadiagramme, Klimaklassifikationen, physikalische Grundlagen der Klimaprozesse, Energie- und Wasserkreislauf, globale und regionale Zirkulation der Atmosphäre, Zirkulation des Ozeans, Charakteristika der Kryosphäre, Klimavariabilität und anthropogene Klimabeeinflussung.</p> <p>Lernziele: Das Modul vermittelt in einer Vorlesung mit begleitenden Übungen einen Überblick über das Gesamtgebiet der Meteorologie und Klimatologie und grundlegende Arbeitsweisen des Faches.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

B-AW-EMetB: Atmospheric Dynamics		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 10	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen EMetB1 und EMetB2 sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen dieses Moduls.		
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Atmospheric Dynamics 1			
Veranstaltungs-Nr.: EMetB1	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Grundlagen der Dynamik der Atmosphäre: Grundwerkzeuge der Vektoranalysis, Grundzüge der Thermodynamik, Grundgleichungen der Dynamik, Flachwassertheorie, Wirbeldynamik, Barokline Atmosphäre Die Unterrichtssprache dieses Moduls ist Englisch.</p> <p>Lernziele: Das Modul bietet eine Einführung in die Theorie der großskaligen atmosphärischen Dynamik. Es werden Grundlagen für alle weiteren Vorlesungen in theoretischer Meteorologie gelegt. In Übungen wird der Stoff selbstständig vertieft. Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden lernen theoretische Modellbildung in der Meteorologie. Die Studierenden lernen die wissenschaftliche Diskussion komplexer theoretischer Zusammenhänge. In den Übungen werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Mathematik für Studierende der Physik 1 und 2</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

Atmospheric Dynamics 2			
Veranstaltungs-Nr.: EMetB2	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Instabilitäten und Wellen, Allgemeine Zirkulation: Barotrope und barokline Instabilität, Grundzüge der Grenzschichttheorie, Wechselwirkung Welle – Mittlere Strömung, Allgemeine Zirkulation. Die Unterrichtssprache dieses Moduls ist Englisch.</p> <p>Lernziele: Das Modul bietet eine Einführung in die Theorie der großskaligen atmosphärischen Dynamik. Es werden Grundlagen für alle weiteren Vorlesungen in theoretischer Meteorologie gelegt. In Übungen wird der Stoff selbstständig vertieft. Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden lernen theoretische Modellbildung in der Meteorologie. Die Studierenden lernen die wissenschaftliche Diskussion komplexer theoretischer Zusammenhänge. In den Übungen werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Mathematik für Studierende der Physik 1 und 2, Atmospheric Dynamics 1</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

B-AW-MetV: Numerical Weather Prediction

Verwendbarkeit: Anwendungsfach

Credit Points: 5

Rhythmus: jährlich (WS)

Dauer: einsemestrig

Veranstaltungen: Die Veranstaltungen MetV1 und MetV2 sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen dieses Moduls, Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-EMetB.

Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Numerical Weather Prediction

Veranstaltungs-Nr.: MetV1

SWS: 2 V, 1 Ü

Rhythmus: jährlich (WS)

Kontaktstunden: 1.5 CP

Lehrform: Vorlesung mit Übungen

Selbststudium: 2.5 CP

Inhalt: Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen, Einführung in physikalische Parametrisierungen, Datenassimilation und Vorhersagbarkeit. Vorlesung und Übung Numerical Weather Prediction werden auf Englisch gehalten.

Lernziele: Erarbeitung solider Grundlagen für Atmosphärische Modellierung und Numerische Wettervorhersage
Kompetenzen: Die Studierenden lernen wichtige Werkzeuge der numerischen Wettervorhersage kennen. In den Übungen werden Kenntnisse in Numerik, Datentechnik und Programmierung vermittelt.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-EMetB.

Nützliche Vorkenntnisse:

Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Wetterbesprechung

Veranstaltungs-Nr.: MetV2

SWS: 1 V

Rhythmus: jährlich (SS)

Kontaktstunden: 0.5 CP

Lehrform: Vorlesung

Selbststudium: 0.5 CP

Inhalt: In der Wetterbesprechung wird die aktuelle Wetterlage eingehend diagnostiziert und Wetterprognosen werden erstellt. Die Prognosen der Vorwoche werden verifiziert und kritisch diskutiert. Operationelle Techniken der Wettervorhersage und -prognose auf der Basis moderner Datenvisualisierung werden eingeführt.

Lernziele: Erarbeitung solider Grundlagen für Atmosphärische Modellierung und Numerische Wettervorhersage
Kompetenzen: Die Studierenden lernen wichtige Werkzeuge der numerischen Wettervorhersage kennen.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.

Nützliche Vorkenntnisse: Keine.

B-AW-MetP: Meteorologisches Praktikum			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Modul B-AW-EMetA, Regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen des Moduls.			
Modulabschlussprüfung: mündliche Modulabschlussprüfung, unbenotet.			
Meteorolog. Instrumentenpraktikum			
Veranstaltungs-Nr.: MetP	SWS: 2 P	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Praktikum			Selbststudium: 3 CP
<p>Inhalt: Die Studierenden lernen die grundlegenden Techniken und Instrumente für meteorologische Messungen kennen. Sie führen in Zweiergruppen kurze Messreihen meteorologischer Parameter durch, interpretieren diese und erstellen kurze schriftliche Berichte. Auf die Diskussion der mit Messungen verbundenen Fehler und die kritische Beurteilung der Verlässlichkeit experimenteller Daten wird besonderen Wert gelegt. Der praktische Teil wird durch Kurzvorträge ergänzt</p> <p>Lernziele: In diesem Modul erlernen die Studierenden die Grundlagen meteorologischer Messungen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-AW-EMetA.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Praktikumsprotokolle, unbenotet</p>			

B-AW-PCAA: Physik und Chemie der Atmosphäre 1			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 7	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung PCAA ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls. Erfolgreicher Abschluss des Moduls AW-EMetA			
Modulabschlussprüfung: Mündliche oder schriftliche Modulabschlussprüfung, benotet.			
Physik und Chemie der Atmosphäre 1			
Veranstaltungs-Nr.: PCAA	SWS: 3 V 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 4.5 CP
<p>Inhalt: Gasphase I: (chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, ausgewählte Spurenstoffzyklen, Grundlagen der Photochemie und Kinetik, Photooxidantien, Ozonbildung/Smog, Oxidationskapazität, Transport- und Austauschprozesse) Aerosol I: (Aerosoltypen, Konzentration und Größenverteilung, Aerosoldynamik (Koagulation, Kondensation, Evaporation, ...); Aerosolchemie; Strahlungs- und Klimaeffekte von Aerosolen; trockene und feuchte Deposition, Wolkenkondensationskeime und Eiskeime) Wolken I: (Wolkentypen, Wolkenbildung, Wolkenmikrophysik, Niederschlag)</p> <p>Lernziele: Das Modul bietet eine Einführung in die physikalischen (speziell mikrophysikalischen) und chemischen Prozesse in der Atmosphäre. In den Übungen wird der Stoff der Vorlesung ergänzt und vertieft. Die Bearbeitung der Übungsaufgaben erfordert schriftliche Erläuterungen zu speziellen Fragen sowie die Lösung von mathematischen Aufgaben aus dem Stoffgebiet der Vorlesung.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-EMetA</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse:</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

B-AW-MetK: Klima		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 11	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen MetK1, MetK2 und MetK3 sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen, Übungen und Seminaren des Moduls. Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-EMetA		
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Klimawandel			
Veranstaltungs-Nr.: MetK1	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Strahlungshaushalt, natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt; Kohlenstoffkreislauf; beobachteter Klimawandel; Extremereignisse; Methan, N₂O, Halocarbons; direkte und indirekte Aerosolklimaeffekte; Rückkopplungen im Klimasystem; Paläoklima; erwarteter Klimawandel; Geoengineering, CCS; Folgen des Klimawandels; Maßnahmen zum Klimaschutz; Adaption & Mitigation; aktueller IPCC-Report.</p> <p>Lernziele: Ziel der Vorlesung ist es einen Überblick über den aktuellen wissenschaftlichen Stand der Diskussion zu bekommen, in wie weit der Mensch das Klima der Erde schon beeinflusst, welcher weiterer Wandel erwartet wird, und welche weiteren Folgen daraus wahrscheinlich erwachsen. Es werden die verschiedenen wissenschaftlichen Fakt Hypothesen und Modellprognosen diskutiert Kompetenzen: Der Besuch dieser Vorlesung versetzt die Studentinnen und Studenten in die Lage, den aktuellen Stand der Wissenschaft zu diesem aktuellen Thema zu beurteilen und die erwarteten Auswirkungen einzuordnen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls AW-EMetA</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse:</p>			

Klimasystemmodellierung			
Veranstaltungs-Nr.: MetK2	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Einführung in die Konzepte der Modellierung der Klimasystemkomponenten (Atmosphäre, Hydrosphäre, Kryosphäre, Biosphäre und Pedosphäre) und deren Interaktion. Einfachste bis zu sehr komplexen Forschungsmodellen werden besprochen und bearbeitet, mit denen Themen wie Daisyworld, El Nino, und globale Erwärmung erforscht werden.</p> <p>Lernziele: Das Modul vermittelt vertiefte Einblicke in die Ansätze der Modellierung der wichtigsten Klimasystemkomponenten und deren Wechselwirkungen. Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Grundideen der Klimasystemmodellierung und damit neben Prozessverständnis und Methoden, auch eine eigene Einschätzung der Ergebnisse aktueller Forschung in der Klimatologie.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls AW-EMetA</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse:</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>			

Atmosphäre und Klima			
Veranstaltungs-Nr.: MetK3	SWS: 2 S	Rhythmus: jedes Semester	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Seminar			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Seminar aus dem Bereich der experimentellen oder theoretischen Meteorologie</p> <p>Lernziele: Das Modul zielt auf die eigenständige Erarbeitung und Präsentation eines Themas aus dem Bereich der Experimentellen oder theoretischen Meteorologie. Geübt wird die selbstständige Problemlösung und Informationsbeschaffung. Erlern werden soll die Ausarbeitung einer mindestens halbstündigen Präsentation und das freie Vortragen eines komplexen fachlichen Themas vor einem sachkundigen Publikum (soft skills).</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls AW-EMetA</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse:</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme und Seminarvortrag</p>			

B-AW-MetAC: Einführung in die Atmosphärenchemie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich, jedes WS	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetAC ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Teilnahme an Vorlesung und Übung.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet			
Einführung in die Atmosphärenchemie			
Veranstaltungs-Nr.: MetAC	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Atmosphärischer Aufbau (Druck, Temperatur, Anzahlkonzentration), Messgrößen für chemische Substanzen wie Mischungsverhältnisse, Massen- und Anzahlkonzentration, Säulenkonzentration, Transportprozesse und Zeitskalen, Treibhauseffekt, Geochemische Kreisläufe, Stratosphärenchemie: Chapman-Kreislauf, katalytische Reaktionen, FCKW Chemie, Troposphärenchemie: Oxidationskapazität, Ozonsmog, VOC Emissionen, NOx-Budget, Saurer Regen, Aerosole, Grundlegende Einflüsse der Prozesse auf das Klima und umgekehrt</p> <p>Lernziele: Die Studierenden sollen einen Überblick über die Vielfalt der Atmosphärenchemie erhalten. Sie werden eine Beschreibung von chemischen Konzentrationen und Reaktionen in Tropo- und Stratosphäre bekommen, auf die sie in späteren Vorlesungen aufbauen können. Ebenso sollen sie die einzelnen Komponenten im Klimasystem Erde aus chemischer und physikochemischer Sicht kennenlernen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen</p>			

B-AW-MetEAP: Emission und atmosphärische Prozesse von org. Substanzen

Verwendbarkeit: Anwendungsfach

Credit Points: 4

Rhythmus: jährlich, jedes WS

Dauer: einsemestrig

Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetEAP ist Pflichtveranstaltung des Moduls.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Teilnahme an Vorlesung und Übung.

Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.

Emission und atmosphärische Prozesse von org. Substanzen

Veranstaltungs-Nr.: **MetEAP**

SWS: 2 V, 1 Ü

Rhythmus: jährlich (WS)

Kontaktstunden: 1.5 CP

Lehrform: Vorlesung mit Übungen

Selbststudium: 2.5 CP

Inhalt: Organische Substanzen: Definition, Produktion und Emission (anthropogen und biogen), Chemische Reaktionen mit OH, Ozon und NO₃, Aerosolbildung: Nukleation im Labor und in der Atmosphäre, Volumen- bzw. Massebildung: Partitionierung, Sättigungsdampfdrücke, Pankow und Odum'sche Ansätze, detailliertere Ansätze, Effekte auf Wolkenbildung, Strahlungseinfluss, Deposition, Einflüsse des Klimawandels auf die einzelnen Prozesse

Lernziele: Die Studierenden sollen ein Verständnis über die Bildung, Emission und die atmosphärischen Prozesse von organischen Stoffen erhalten. Sie sollen auch die aktuellen Kenntnislücken sehen und mögliche Klimarückkopplungen erfassen. Am Abschluss des Moduls soll jeder Teilnehmer in der Lage sein die einzelnen Prozesse wissenschaftlich zu beschreiben und formulieren zu können.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.

Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Teilnahme an Vorlesungen und Übung.

B-AW-MetAN: Atmosphärische Nukleation

Verwendbarkeit: Anwendungsfach

Credit Points: 4

Rhythmus: jährlich, jedes SS

Dauer: einsemestrig

Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetAN ist Pflichtveranstaltung des Moduls.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Teilnahme an Vorlesungen und Übungen.

Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.

Nukleation: Grundlagen und Theorie

Veranstaltungs-Nr.: **MetAN**

SWS: 2 V, 1 Ü

Rhythmus: jährlich (SS)

Kontaktstunden: 1.5 CP

Lehrform: Vorlesung mit Übungen

Selbststudium: 2.5 CP

Inhalt: Die Partikelneubildung aus Gasphasenmolekülen ist ein intensiv erforschtes Gebiet, welches Einflüsse auf die menschliche Gesundheit und atmosphärische Prozesse wie z.B. die Wolkenbildung ausübt. Es existiert eine Vielzahl von möglichen Nukleationsmechanismen und deren Vorläufer: Homogene Nukleation, Heterogene Nukleation, Kontaktwinkel, Kelvineffekt, Aktivierung, binäre und ternäre Nukleation, Iod basierende Nukleation, Organische Nukleation. Alle Substanzen und Cluster müssen dabei eine kritische Größe, die von der Übersättigung abhängt, überschreiten. Die relevanten Konzepte und kritischen Parameter werden in der Vorlesung diskutiert und so der ZuhörerIn/dem Zuhörer gestattet selbst eine Beschreibung der Prozesse zu formulieren und atmosphärisch relevante Bereiche zu bestimmen. Z.B. in welcher Region ist die Ionen induzierte Nukleation wahrscheinlich? Wo spielt die Nukleation durch Schwefelsäuremoleküle eine Rolle? Welchen Einfluss übt Ammoniak darauf aus? Wo sind vermutlich Iodmoleküle und Organika relevant? Alle relevanten Schemen werden in der Vorlesung angesprochen.

Lernziele: Die Studierenden sollen ein Verständnis für die einzelnen Prozesse während der Nukleation und für ihre Limitationen entwickeln bzw. ein klares Verständnis von ihrer atmosphärischen Bedeutung erhalten, um Schwachstellen im Kenntnisstand zu erkennen und um Veränderungen in der Zukunft abschätzen zu können. Am Ende soll jeder Teilnehmer/jede Teilnehmerin dann in der Lage sein die einzelnen Prozesse verstehen und formulieren können. Dies erlaubt dann mögliche Änderungen im Klimasystem einschätzen und untersuchen zu können.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.

Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Teilnahme an Vorlesungen und Übungen

B-AW-MetStat: Statistische Methoden in Meteorologie und Klimatologie			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetStat ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls. Die Leistungsnachweise können nachgereicht werden, müssen also bei Anmeldung zur Modulabschlussprüfung nicht vorliegen.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.			
Statistische Methoden in Meteorologie und Klimatologie			
Veranstaltungs-Nr.: MetStat	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Dieses Modul führt nach einer Wiederholung statistischer Grundbegriffe, Darstellung wichtiger statistischer Verteilungen und Schätzverfahren ein in die Methoden der meteorologischen Datenanalyse, der Modellverifikation und der Klimastatistik.</p> <p>Lernziele: Das Modul vermittelt Kenntnisse statistischer Methoden an Beispielen meteorologischer und klimatologischer Anwendungen.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-AW-EMetA</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls.</p>			

B-AW-MetSyn: Synoptik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 4	Rhythmus: jährlich	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung MetSyn ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls. Die Leistungsnachweise können nachgereicht werden, müssen also bei Anmeldung zur Modulabschlussprüfung nicht vorliegen.			
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur, benotet.			
Synoptische Meteorologie			
Veranstaltungs-Nr.: MetSyn	SWS: 2 V, 1 Ü	Rhythmus: jährlich	Kontaktstunden: 1.5 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übungen			Selbststudium: 2.5 CP
<p>Inhalt: Organisatorische Aspekte der synoptischen Meteorologie, Luftmassen, Druckgebilde, Fronten und andere wetterwirksame Phänomene, Wetterbeobachtungssysteme, Wetterschlüssel und Symbole, Wetterkarten und deren Analyse, TEMP und dessen Analyse, Wettersteuerungsmechanismen, Großwetterlagen, Singularitäten, Produkte der Wettervorhersage.</p> <p>Lernziele: Die Studierenden sollen mit wesentlichen Elementen der synoptischen Meteorologie vertraut gemacht werden. Kompetenzen: Verständnis der wichtigsten Konzepte der Synoptik und der Wettervorhersage.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Modul B-AW-EMetA</p> <p>Modalitäten zum Erwerb der Studienleistung: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls.</p>			

14. **Anhang II: Anwendungsfachmodule** wird um das Anwendungsfach **Biologie** in der folgenden Fassung ergänzt:

Die Module B-AW-BSc-Biow-1, B-AW-BSc-Biow-6, und B-AW-BSc-Bioinf-4 sind Pflichtmodule des Anwendungsfachs Biologie. Aus den Modulen B-AW-BSc-Biow-7, B-AW-BSc-Biow-8, B-AW-BSc-Biow-9, B-AW-BSc-Biow-10 und B-AW-BSc-Biow-11 ist ein weiteres Modul als Wahlpflichtmodul zu wählen.

B-AW-BSc-Biow-1V: Vorlesung Struktur und Funktion der Organismen			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-BSc-Biow-1V ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 60 minütige Klausur.			
Vorlesung Struktur und Funktion der Organismen			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-1V	SWS: 4 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Biologie gegeben. Wichtige Kenntnisse über den Bau und die Funktion pflanzlicher und tierischer Zellen werden in Bezug gesetzt zu Bauplänen von Organismen, wobei funktionelle und evolutionäre Zusammenhänge auf den unterschiedlichen Organisationsebenen der belebten Natur behandelt werden. Die Vorlesung umfasst Zellbiologie, funktionelle Organisation der Pflanzen, funktionelle Organisation der Tiere, Evolution und Anthropologie</p> <p>Lernziele: Erarbeitung von komplexem Faktenwissen durch die Vorlesung und selbständige Vor- und Nachbereitung.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p> <p>Nützliche Vorkenntnisse: Ein Eigenbeitrag in Form eines Pauschalbetrages für Lehrmaterialien (z.B. Skripte) ist von jedem Studenten vor Veranstaltungsbeginn zu entrichten.</p>			

B-AW-BSc-Bioinf-4: Grundlagen der Bioinformatik			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-BSc-Bioinf-4 ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.			
Modulabschlussprüfung: 120-minütige Klausur			
Grundlagen der Bioinformatik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Bioinf-4	SWS: 2 V, 2 Ü	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung mit Übung			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Prinzipien der Mustererkennung in Sequenzen und Strukturen biologischer Makromoleküle und ihrer Liganden (Algorithmen und Datenstrukturen, Datenbanken, maschinelles Lernen); Methoden und aktuelle Anwendungen (Fallstudien)</p> <p>Besondere Hinweise: Blockveranstaltungen nach Ankündigung, gegebenenfalls in der vorlesungsfreien Zeit</p> <p>Lernziele: Die Studierenden sollen Prinzipien bioinformatischer Algorithmen kennenlernen und diese hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten beurteilen und einsetzen können.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BSc-Biow-6V: Vorlesung Diversität der Organismen und Lebensräume			
Verwendbarkeit: Anwendungsfach			
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig	
Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-BSc-Biow-6V ist Pflichtveranstaltung des Moduls.			
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V			
Modulabschlussprüfung: 60-minütige Klausur.			
Vorlesung Diversität der Organismen und Lebensräume			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-6V	SWS: 4 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 2 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 4 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt systematische, morphologische und phylogenetische Inhalte zu Tieren, Pflanzen und Pilzen in ihren Lebensräumen. Im Rahmen der Vorlesung werden die Merkmale von Vertretern verschiedener systematischer Gruppen vorgestellt, wobei ihre Evolution im Wechselspiel mit ihrer Umwelt thematisiert wird.</p> <p>Lernziele: In diesem Modul wird eine Einführung in die Diversität, Evolution und Ökologie von Organismen unterschiedlicher Verwandtschaftsgruppen gegeben. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnis bezüglich der Klassifikation und Systematik von Organismen • sind in der Lage die Vielfalt von Tieren, Pflanzen und Pilzen verschiedener systematischer Gruppen zu erkennen und zu beschreiben • verfügen über Einsicht in Bau und Funktion der Organismen • können Tiere, Pflanzen und Pilze beschreiben, wobei sie morphologische Fachtermini korrekt anwenden • sind in der Lage, ihnen unbekannte Organismen zu bestimmen und wissenschaftliche Namen korrekt anzuwenden • überblicken verwandtschaftliche Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gruppen und systematische Kategorien • erkennen evolutive Tendenzen bezüglich bestimmter Merkmalskomplexe und ausgewählter Gruppen • verstehen Merkmale als Anpassungen an die Lebensbedingungen in verschiedenen Lebensräumen • verfügen über Verständnis für allgemeine ökologische Zusammenhänge und heimische Ökosysteme Erarbeitung von komplexem Faktenwissen durch die Vorlesung und selbständige Vor- und Nachbereitung. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V</p>			

B-AW-BSc-Biow-7: Biochemie und Zellbiologie		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-7a und AW-BSc-Biow-7b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: kumulative Modulprüfung. Klausuren zu beiden Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Biochemie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-7a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Biochemie und der Zellbiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Aminosäuren und Proteinstrukturen, Enzyme und ihre Funktionsweise, der Primär-Fettsäure und Aminosäurestoffwechsel, Energiegewinnung, Aufbau von Zellmembranen, Struktur, Funktion und Biogenese von Zellorganellen, Transport von Proteinen, Mechanismen der zellulären Signalübertragung, Funktion und Aufbau des Cytoskeletts, die Zell-Zellerkennung und die molekulare Biologie des Zellzyklus.</p> <p>Lernziele: Dieses Modul gibt eine Einführung in die molekulare und strukturelle Funktionsweise von Zellen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die chemische Struktur der Basismoleküle des Lebens (Aminosäuren, Zucker, Fettsäuren etc.) kennen. • sind in der Lage die primären Stoffwechselwege der Energiegewinnung zu verstehen. • verstehen den Aufbau und die Organisation von Zellen • lernen die Verbindung zwischen molekularen Lebensvorgängen und der Zellstruktur bzw. -organisation zu erkennen. • überblicken die molekularen Grundlagen der Signaltransduktion und des Zellzyklus, verstehen die molekularen Zusammenhänge zwischen Störungen des Zellstoffwechsels, des Zellzyklus und der Entstehung von Krankheiten. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

Zellbiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-7b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Biochemie und der Zellbiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Aminosäuren und Proteinstrukturen, Enzyme und ihre Funktionsweise, der Primär-Fettsäure und Aminosäurestoffwechsel, Energiegewinnung, Aufbau von Zellmembranen, Struktur, Funktion und Biogenese von Zellorganellen, Transport von Proteinen, Mechanismen der zellulären Signalübertragung, Funktion und Aufbau des Cytoskeletts, die Zell-Zellerkennung und die molekulare Biologie des Zellzyklus.</p> <p>Lernziele: Dieses Modul gibt eine Einführung in die molekulare und strukturelle Funktionsweise von Zellen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die chemische Struktur der Basismoleküle des Lebens (Aminosäuren, Zucker, Fettsäuren etc.) kennen. • sind in der Lage die primären Stoffwechselwege der Energiegewinnung zu verstehen. • verstehen den Aufbau und die Organisation von Zellen • lernen die Verbindung zwischen molekularen Lebensvorgängen und der Zellstruktur bzw. -organisation zu erkennen. • überblicken die molekularen Grundlagen der Signaltransduktion und des Zellzyklus, verstehen die molekularen Zusammenhänge zwischen Störungen des Zellstoffwechsels, des Zellzyklus und der Entstehung von Krankheiten. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BSc-Biow-8: Molekularbiologie und Genetik		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (SS)	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-8a und AW-BSc-Biow-8b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: Kumulative Modulprüfung. Klausuren zu den Inhalten beider Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Molekularbiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-8a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul gibt eine Übersicht über die verschiedenen Bereiche der Molekularbiologie und klassischen und molekularen Genetik. Dazu zählen die Expression des genetischen Materials (Transkription, Translation), Protein-,targeting“, Replikation, Mutationsentstehung und Reparatur, Genomaufbau und Vererbungsmechanismen, mobile genetische Elemente, genetische Determination von Krankheiten, Populationsgenetik u.a.. Die zur Analyse oder für die Konstruktion gentechnisch veränderter Organismen verwendeten Methoden werden besprochen und ihre Aussagekraft wird diskutiert (Kreuzungsanalyse, Hybridisierungsverfahren, Genomsequenzierung, genetischer Fingerabdruck, Knock-out-Tiere, usw.).</p> <p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über die verschiedenen Teilgebiete der Molekularbiologie und Genetik • Fähigkeit, die Auswirkung der Molekularbiologie und der Genetik auf den Alltag fachlich kompetent beurteilen zu können (Genetischer Fingerabdruck, Aussagekraft von Genomsequenzen, gentechnisch veränderte Organismen, Klonen von Tieren, Pflanzenzucht) <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

Genetik			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-8b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul gibt eine Übersicht über die verschiedenen Bereiche der Molekularbiologie und klassischen und molekularen Genetik. Dazu zählen die Expression des genetischen Materials (Transkription, Translation), Protein-,targeting“, Replikation, Mutationsentstehung und Reparatur, Genomaufbau und Vererbungsmechanismen, mobile genetische Elemente, genetische Determination von Krankheiten, Populationsgenetik u.a.. Die zur Analyse oder für die Konstruktion gentechnisch veränderter Organismen verwendeten Methoden werden besprochen und ihre Aussagekraft wird diskutiert (Kreuzungsanalyse, Hybridisierungsverfahren, Genomsequenzierung, genetischer Fingerabdruck, Knock-out-Tiere, usw.).</p> <p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über die verschiedenen Teilgebiete der Molekularbiologie und Genetik • Fähigkeit, die Auswirkung der Molekularbiologie und der Genetik auf den Alltag fachlich kompetent beurteilen zu können (Genetischer Fingerabdruck, Aussagekraft von Genomsequenzen, gentechnisch veränderte Organismen, Klonen von Tieren, Pflanzenzucht) <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BSc-Biow-9: Ökologie und Evolution

Verwendbarkeit: Anwendungsfach

Credit Points: 6

Rhythmus: jährlich

Dauer: zweisemestrig

Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-9a und AW-BSc-Biow-9b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.

Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V

Modulabschlussprüfung: Kumulative Modulprüfung. Klausuren zu den Inhalten beider Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Ökologie

Veranstaltungs-Nr.: **AW-BSc-Biow-9a**

SWS: 2 V

Rhythmus: jährlich (WS)

Kontaktstunden: 1 CP

Lehrform: Vorlesung

Selbststudium: 2 CP

Inhalt: Die Vorlesung Ökologie gibt eine Einführung in den gesamten Bereich der Ökologie. Es werden allgemeine Grundbegriffe und Grundtatsachen (Ökologiebegriff, Autökologie, Populationsökologie, Evolutionsökologie, Wechselbeziehungen zwischen Arten, Biozönosen und Ökosysteme) einführend behandelt. Darüber hinaus werden wichtige Ökosysteme (Meere, Flüsse, See, Wälder, Ökosysteme der Kulturlandschaft, Siedlung) vorgestellt, wobei der Schwerpunkt auf den einheimischen Ausbildungen dieser Ökosystemtypen liegt. Großer Wert wird auch auf die angewandte Ökologie (Bioindikation/Biomonitoring, Umweltschutz, Ökotoxikologie, nachhaltige Entwicklung, Arten- und Biotopchutz) gelegt. Die Vorlesung Evolutionsbiologie behandelt die gesamte Evolution von der Entstehung des Stoffwechsels und der ersten lebenden Zellen über die Evolution von einzelligen und vielzelligen Arten bis zur Entwicklung des Menschen. Die Prinzipien, nach denen Evolutionsvorgänge ablaufen, werden behandelt und mit Beispielen belegt.

Lernziele: Verständnis grundlegender ökologischer und evolutionsbiologischer Zusammenhänge, Kenntnis ökologischer und evolutionsbiologischer Grundbegriffe, Kenntnisse der flächenmäßig bedeutendsten einheimischen Ökosysteme, Kenntnis und Verständnis aktueller Umweltprobleme, Verständnis von grundlegenden Mechanismen der Evolution, Kenntnis von Verfahren, mit denen aus molekularen Daten Phylogenie rekonstruiert werden kann, Überblick über Modelle zur Entwicklung von Stoffwechsel, Zellen, Prokaryonten, Eukaryonten, Pflanzen, Tieren und dem modernen Menschen, Exemplarische Kenntnisse von Evolutionslinien und Radiationen.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V

Evolutionsbiologie

Veranstaltungs-Nr.: **AW-BSc-Biow-9b**

SWS: 2 V

Rhythmus: jährlich (SS)

Kontaktstunden: 1 CP

Lehrform: Vorlesung

Selbststudium: 2 CP

Inhalt: Die Vorlesung Evolutionsbiologie gibt eine Einführung in Probleme der modernen Evolutionsbiologie und vermittelt gleichzeitig exemplarische Einblicke in Evolutionslinien und Radiationen bei verschiedenen Organismengruppen.

Lernziele: Verständnis grundlegender ökologischer und evolutionsbiologischer Zusammenhänge, Kenntnis ökologischer und evolutionsbiologischer Grundbegriffe, Kenntnisse der flächenmäßig bedeutendsten einheimischen Ökosysteme, Kenntnis und Verständnis aktueller Umweltprobleme, Verständnis von grundlegenden Mechanismen der Evolution, Kenntnis von Verfahren, mit denen aus molekularen Daten Phylogenie rekonstruiert werden kann, Überblick über Modelle zur Entwicklung von Stoffwechsel, Zellen, Prokaryonten, Eukaryonten, Pflanzen, Tieren und dem modernen Menschen, Exemplarische Kenntnisse von Evolutionslinien und Radiationen.

Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Erfolgreicher Abschluss des Moduls B-AW-BSc-Biow-1V

B-AW-BSc-Biow-10: Neurobiologie und Tierphysiologie		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich	Dauer: zweisemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-10a und AW-BSc-Biow-10b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: Kumulative Modulprüfung. Klausuren zu den Inhalten beider Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Tierphysiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-10a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Tierphysiologie und der Neurobiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Struktur und Funktion von Nervenzellen, Gliazellen und von Nervensystemen, Entstehung von Membranpotential und Aktionspotentialen, synaptische Übertragung, Neurotransmitter und ihre Rezeptoren, einfache neuronale Verschaltungen, funktioneller Aufbau des Vertebratenhirns, neuronale Plastizität und Gedächtnis, Sinnesphysiologie und Sinnesverarbeitung an ausgewählten Beispielen, stoffwechselphysiologische Funktionssysteme (Atmung, Exkretion, Verdauung, Thermoregulation, Fortpflanzung, integrative Steuerung etc.).</p> <p>Lernziele: Dieses Modul gibt eine Einführung in die Physiologie tierischer Körperfunktionen, die Funktionsweise von Nervensystemen und stoffwechselphysiologische Funktionsweisen von Zellen und Organsystemen in ihrer evolutiven und interspezifischen Vielfalt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Strukturen neuronaler und stoffwechselphysiologischer Funktionssysteme auf zell- und Organiveau kennen. • verstehen die Physiologie von Körperfunktionen aufgrund deren zellulärer und molekularer Organisation • lernen den Zusammenhang zwischen Organstruktur und -funktion zu erkennen. • überblicken Organsysteme vergleichbarer Funktion auf unterschiedlichen tierischen Organisationsstufen • sind in der Lage die funktionalen Aspekte inkl. der integrativen Steuerung der o.g. Systeme zu verstehen. • verstehen evolutive und ontogenetische Entwicklungen physiologischer Systeme. • lernen, mögliche Einfluss-Bereiche interner (z.B. Hormonfaktoren) und externer Faktoren (z.B. Medikamente), zu erkennen. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

Neurobiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-10b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (SS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Tierphysiologie und der Neurobiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Struktur und Funktion von Nervenzellen, Gliazellen und von Nervensystemen, Entstehung von Membranpotential und Aktionspotentialen, synaptische Übertragung, Neurotransmitter und ihre Rezeptoren, einfache neuronale Verschaltungen, funktioneller Aufbau des Vertebratenhirns, neuronale Plastizität und Gedächtnis, Sinnesphysiologie und Sinnesverarbeitung an ausgewählten Beispielen, stoffwechselphysiologische Funktionssysteme (Atmung, Exkretion, Verdauung, Thermoregulation, Fortpflanzung, integrative Steuerung etc.).</p> <p>Lernziele: Dieses Modul gibt eine Einführung in die Physiologie tierischer Körperfunktionen, die Funktionsweise von Nervensystemen und stoffwechselphysiologische Funktionsweisen von Zellen und Organsystemen in ihrer evolutiven und interspezifischen Vielfalt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Strukturen neuronaler und stoffwechselphysiologischer Funktionssysteme auf zell- und Organiveau kennen. • verstehen die Physiologie von Körperfunktionen aufgrund deren zellulärer und molekularer Organisation • lernen den Zusammenhang zwischen Organstruktur und -funktion zu erkennen. • überblicken Organsysteme vergleichbarer Funktion auf unterschiedlichen tierischen Organisationsstufen • sind in der Lage die funktionalen Aspekte inkl. der integrativen Steuerung der o.g. Systeme zu verstehen. • verstehen evolutive und ontogenetische Entwicklungen physiologischer Systeme. • lernen, mögliche Einfluss-Bereiche interner (z.B. Hormonfaktoren) und externer Faktoren (z.B. Medikamente), zu erkennen. <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

B-AW-BSc-Biow-11: Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie		
Verwendbarkeit: Anwendungsfach		
Credit Points: 6	Rhythmus: jährlich (WS)	Dauer: einsemestrig
Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-BSc-Biow-11a und AW-BSc-Biow-11b sind Pflichtveranstaltungen des Moduls.		
Zulassungsvoraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.		
Modulabschlussprüfung: Kumulative Modulprüfung. Klausuren zu den Inhalten beider Vorlesungen (je ca. 60 Minuten)		

Beschreibung der Lehrveranstaltungen:

Pflanzenphysiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-11a	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: In der Vorlesung Pflanzenphysiologie werden folgende Inhalte vermittelt: Funktionen der Kompartimente in Pflanzenzellen, primäre und sekundäre Reaktionen der Photosynthese; C4- und CAM-Pflanzen; photosynthetischer Energiestoffwechsel, Bildung, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Assimilaten, Besonderheiten des pflanzlichen Lipid-, Protein- und Kohlenhydrat-Stoffwechsel, Wasserhaushalt und Wassertransport, Aufnahme und Transport von Mineralstoffen, Stickstoff- und Schwefelstoffwechsel, Mykorrhiza- und Wurzelknöllchen-Symbiosen, sekundäre Pflanzenstoffe, Regulation der Pflanzenentwicklung; Hormone, Lichtrezeptoren, Photomorphogenese, Anpassungen von Pflanzen an abiotische Stressfaktoren und Schaderreger.</p> <p>Lernziele: Die Studierenden sollen über ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Pflanzenphysiologie verfügen. Die einschlägigen Fachbegriffe werden beherrschbar und können richtig angewendet werden. Die Kombination der Vorlesung erlaubt einen Einblick in die physiologischen Prozesse und deren Koordination auf der molekularen, zellulären und organismischen Ebene.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

Mikrobiologie			
Veranstaltungs-Nr.: AW-BSc-Biow-11b	SWS: 2 V	Rhythmus: jährlich (WS)	Kontaktstunden: 1 CP
Lehrform: Vorlesung			Selbststudium: 2 CP
<p>Inhalt: In der Vorlesung Mikrobiologie werden folgende Inhalte vermittelt: Struktur und Funktion der prokaryotischen Zelle, Wachstum mikrobieller Populationen, Diversität des aeroben, heterotrophen Stoffwechsels, Gärungen und ihre Anwendung, Anaerobe Atmungen, Evolution, Systematik und Physiologie von Archaeen Systematik und Physiologie ausgewählter Bakterien, Biogeochemie: Stoffzyklen, Biotechnologie, Mikrobielle Ökologie, Interaktionen von Pflanzen und Mikroben, Interaktionen von Tieren/Menschen und Mikroben.</p> <p>Lernziele: Die Studierenden sollen über ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Mikrobiologie verfügen. Die einschlägigen Fachbegriffe werden beherrschbar und können richtig angewendet werden. Die Kombination der Vorlesung erlaubt einen Einblick in die physiologischen Prozesse und deren Koordination auf der molekularen, zellulären und organismischen Ebene.</p> <p>Teilnahmevoraussetzungen / erforderliche Kenntnisse: Keine.</p>			

15. In Anhang III: Studienplan erhalten die Pläne **Wahlpflichtmodule im Bereich der Basismodule** und **Studienplan Bachelor Informatik, Teilzeitstudium, Wahlpflichtmodule im Bereich der Basismodule** die folgenden Fassungen:

**Studienplan Bachelor Informatik,
Wahlpflichtmodule im Bereich der Basismodule**

	Modul	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung	Modul	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung	Modul	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung					
3. Semester	B-M2a	M2a Numerische Mathematik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9	Nein	Nein	Ja	PF																		
2. Semester	B-M2b	M2b Elementare Stochastik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9	Nein	Nein	Ja	PF	B-M2c	M2c Diskrete Mathematik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9	Nein	Nein	Ja	Ja	PF	B-M2d	M2d Mathematik II <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9	Nein	Nein	Ja	Ja	PF

PF = Pflichtveranstaltung WPF = Wahlpflichtveranstaltung

**Studienplan Bachelor Informatik, Teilzeitstudium
Wahlpflichtmodule im Bereich der Basismodule**

	Modul	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung	Modul	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung	Modul	VeranstaltungNr / Veranstaltung / Veranstaltungsart	SWS	CP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Pflichtveranstaltung					
6. Semester	B-M2b	M2b Elementare Stochastik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9	Nein	Nein	Ja	PF	B-M2c	M2c Diskrete Mathematik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9	Nein	Nein	Ja	Ja	PF	B-M2d	M2d Mathematik II <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9	Nein	Nein	Ja	Ja	PF
5. Semester	B-M2a	M2a Numerische Mathematik <i>Vorlesung mit Übungen</i>	4V+2Ü	9	Nein	Nein	Ja	PF																		

PF = Pflichtveranstaltung WPF = Wahlpflichtveranstaltung

**Artikel II:
In-Kraft-Treten**

Die Änderungen treten am Tage nach Ihrer Veröffentlichung im UniReport der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Kraft.

Frankfurt am Main, den 23. April 2010

Prof. Dr. Detlef Krömker
Dekan des Fachbereichs Informatik und Mathematik

Impressum

UniReport Satzungen und Ordnungen erscheint unregelmäßig und anlassbezogen als Sonderausgabe des UniReport. Die Auflage wird für jede Ausgabe separat festgesetzt.

Herausgeber Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main