
Modulhandbuch
Mathematik - Fach-Bachelor-Studiengang
im Sommersemester 2025
erstellt am 19.03.2025

mat020 - Analysis I	6
mat030 - Analysis II a: Integralrechnung einer Variablen und Differentialgleichungen	8
mat040 - Analysis II b: Differentialrechnung mehrerer Variablen	10
mat050 - Lineare Algebra	12
mat103 - Proseminar zur Analysis	14
mat107 - Proseminar zur Algebra	16
mat110 - Algebra I: Ringe und Moduln	18
mat120 - Stochastik I	19
mat130 - Analysis III: Maß- und Integrationstheorie	21
mat140 - Einführung in die Numerik	23
mat150 - Algebra II: Gruppen- und Körpertheorie	25
mat160 - Funktionentheorie	26
mat310 - Statistik I - Einführung in die Angewandte Statistik	28
mat315 - Statistik II - Mathematische Grundlage der Angewandten Statistik	30
mat320 - Mathematische Modellierung	32
mat325 - Einführung in die Differentialgeometrie	34
mat330 - Funktionalanalysis	36
mat335 - Einführung in die Zahlentheorie und Computeralgebra	38
mat340 - Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	40
mat350 - Lineare und nichtlineare Optimierung	42

mat355 - Elementary Stochastic Processes and Finance	44
mat360 - Einführung in die algebraische Geometrie	46
mat365 - Einführung in die Versicherungs- und Finanzmathematik	47
bio400 - Grundlagen der Neurobiologie I	49
che101 - Theoretische Grundlagen der Chemie	51
che102 - Praktische Grundlagen der Chemie	53
mar020 - Umwelt- und Geowissenschaften (BM)	54
mar060 - Allgemeine Einführung in Ökologie (BM)	59
mar070 - Bodenkunde, Hydrologie und Ökosystem (BM)	62
phi110 - Grundlagen der Theoretischen Philosophie und ihre Vermittlung	64
phi130 - Logik	65
phy010 - Experimentalphysik I: Mechanik	66
phy020 - Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik	68
phy110 - Einführung in die theoretische Physik	70
wir011 - Einführung in die BWL	72
wir021 - Buchhaltung und Abschluss	74
wir032 - Managerial Accounting	76
wir041 - Einführung in die VWL	78
wir060 - Financial Accounting	80
wir082 - Corporate Finance	82
bio210 - Allgemeine Biologie	84
bio275 - Grundlagen der Physiologie	85

inf005 - Softwaretechnik I	87
inf030 - Programmierung, Datenstrukturen und Algorithmen	91
inf031 - Objektorientierte Modellierung und Programmierung	94
inf200 - Grundlagen der Technischen Informatik	97
inf401 - Grundlagen der Theoretischen Informatik	99
mar120 - Küstengeobiosysteme (BM)	101
phy011 - Grundpraktikum Physik	103
bio215 - Organismische Biologie	104
bio325 - Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte	106
bio326 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden	108
bio327 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden nicht nur für Schulen	110
bio355 - Mikroskopische Anatomie II: Präparation, Mikroskopie und Dokumentation	112
bio375 - Flora Vertiefungsmodul - Konzepte	114
bio376 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden	115
bio377 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden nicht nur für Schulen	116
bio405 - Einführung in die zelluläre Neurobiologie - Theorie und Praxis	117
bio415 - Einführung in die systemische Neurobiologie Neurobiologie - Theorie	118
che115 - Theoretische und mathematische Grundlagen der Chemie	119
phi111 - Grundlagen der Theoretischen Philosophie und ihre Vermittlung	121
che125 - Thermodynamik	123

bio408 - Einführung in die zelluläre Neurobiologie - Theorie	
.....	125
bam - Bachelorarbeitsmodul	
.....	127

Basismodule

mat020 - Analysis I

Modulbezeichnung	Analysis I	
Modulkürzel	mat020	
Kreditpunkte	9,0 KP	
Workload	270 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Basismodule Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Basismodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Grieser, Daniel (Modulverantwortung) Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung) Shestakov, Ivan (Modulverantwortung) Uecker, Hannes (Modulverantwortung) Vertman, Boris (Modulverantwortung) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung mathematischer Argumentation Beherrschen grundlegender mathematischer Beweistechniken und deren logischer Struktur Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen Beherrschen mathematischer Grundbegriffe wie Mengen, Abbildungen, Zahlbereiche Beherrschen der Grundbegriffe der reellen Analysis einer reellen Veränderlichen wie Konvergenz, Stetigkeit, Differentiation Kenntnis der wichtigsten mathematischen Funktionen und ihrer Eigenschaften Beherrschen wichtiger Rechentechniken 	
Modulinhalte	Grundlagen zu Mengen, Abbildungen und Logik; reelle und komplexe Zahlen, Konvergenz von Folgen und Reihen, Stetigkeit und Differenzierbarkeit bei Funktionen einer reellen Veränderlichen.	
Literaturempfehlungen	D. Grieser, Analysis I, Springer Spektrum O. Forster, Analysis I, Springer Spektrum H. Heuser, Lehrbuch der Analysis, Teil 1, Vieweg+Teubner E. Behrends, Analysis Band I, Springer Spektrum K. Königsberger, Analysis I, Springer	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 2 Prüfungsleistungen: 1 unbenotete Klausur im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice), max. 30 Min. (zur Sicherstellung gleicher Grundvoraussetzungen bei den Studierenden) UND 1 Klausur, max. 2,5 Std.) oder 1 mündl. Prüfung (max. 30 Min.)

Prüfung		Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung	Die Veranstaltung 5.01.021a Vorlesung Analysis I ist für Studierende der Fach- Bachelor-Studiengänge Mathematik und Physik.	4	WiSe	56
	Die Veranstaltung 5.01.21b Vorlesung Analysis I ist für Studierende des Zwei-Fächer- Bachelor-Studiengangs Mathematik.			
Übung	Die Veranstaltung 5.01.022a bzw. 5.01.023a Übung bzw. Großübung Analysis I ist für Studierende der Fach- Bachelor-Studiengänge Mathematik und Physik.	2	WiSe	28
	Die Veranstaltung 5.01.22b bzw. 5.01.023b Übung bzw. Großübung Analysis I ist für Studierende des Zwei-Fächer- Bachelor-Studiengangs Mathematik.			
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

mat030 - Analysis II a: Integralrechnung einer Variablen und Differentialgleichungen

Modulbezeichnung	Analysis II a: Integralrechnung einer Variablen und Differentialgleichungen
Modulkürzel	mat030
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Wahlpflichtbereich Mathematik • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Basismodule • Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule • Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Grieser, Daniel (Modulverantwortung) • Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung) • Shestakov, Ivan (Modulverantwortung) • Uecker, Hannes (Modulverantwortung) • Vertman, Boris (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung mathematischer Argumentation • Beherrschen grundlegender mathematischer Beweistechniken und deren logischer Struktur • Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen • Kennenlernen von Anwendungen • Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen • Kennenlernen und Beherrschen von Grundlagen der Integrationstheorie von reellen Funktionen einer Variable sowie der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen • Ausbau und Vertiefung der in der Analysis I erworbenen Grundkenntnisse wie etwa durch den Begriff eines metrischen Raumes • Beherrschen wichtiger Rechentechiniken zur Integration • Beherrschen wichtiger Lösungsmethoden einiger klassischer Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen • Kennenlernen grundlegender Sätze über metrische Räume und gewöhnliche Differentialgleichungen wie Banachscher Fixpunktsatz und Satz von Picard-Lindelöf • Kennenlernen der Nützlichkeit von Abstraktion, etwa beim Beweis des Satzes von Picard-Lindelöf (Funktionen als Punkte eines Raumes) • Kennenlernen einiger Methoden zur analytischen Modellierung durch gewöhnliche Differentialgleichungen • Verständnis der differentialgeometrischen Bedeutung des Lösens von Differentialgleichungssystemen als Finden der Integralkurven eines Vektorfelds • Erkennen inhaltlicher Zusammenhänge mit den zentralen Konzepten der Analysis I und der linearen Algebra
Modulinhalte	Riemann- oder Regel-Integral einer Variablen, Gewöhnliche Differentialgleichungen: Elementare Lösungsmethoden, Existenz- und Eindeigkeitssätze für Anfangswertprobleme, Banachscher Fixpunktsatz, lineare Systeme erster Ordnung und Gleichungen höherer Ordnung, Vektorfelder und Kurven, Variation der Konstanten, Fundamentalsysteme, Randwertprobleme, Stabilität.
Literaturempfehlungen	D. Grieser, Analysis I+II, Springer (ab 2018) O. Forster, Analysis I+II, Vieweg H. Heuser, Lehrbuch der Analysis, Teil 1+2, Teubner W. Kabbalo, Einführung in die Analysis I+II, Spektrum Verlag 2000 W. Königsberger, Analysis I+II, Springer G. Schmieder, Analysis, Vieweg
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)

Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung			
Vorkenntnisse	Analysis I; Lineare Algebra (kann auch gleichzeitig besucht werden)			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat040 - Analysis II b: Differentialrechnung mehrerer Variablen

Modulbezeichnung	Analysis II b: Differentialrechnung mehrerer Variablen			
Modulkürzel	mat040			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Basismodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Grieser, Daniel (Modulverantwortung) Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung) Uecker, Hannes (Modulverantwortung) Shestakov, Ivan (Modulverantwortung) Vertman, Boris (Modulverantwortung) 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung mathematischer Argumentation Beherrschen grundlegender mathematischer Beweistechniken und deren logischer Struktur Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen Ausbau und Vertiefung der in der Analysis I erworbenen Grundkenntnisse wie etwa durch den Begriff eines metrischen Raumes Kennenlernen und Beherrschen der mathematischen Grundlagen der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen Kennenlernen der geometrischen Bedeutung der Fragen und Konzepte der mehrdimensionalen Analysis Einsicht in die Nützlichkeit geometrischer Anschauung für die mehrdimensionale Analysis Beherrschen wichtiger Rechentechniken wie etwa der Bestimmung der Extremwerte von Funktionen mehrerer Variablen Kennenlernen von Anwendungen dazu etwa der Modellierung realer Prozesse Erkennen inhaltlicher Zusammenhänge mit den zentralen Konzepten der Analysis I und der linearen Algebra 			
Modulinhalte	Partielle und totale Differenzierbarkeit, Satz von Taylor (mehrere Variable), Extremwerte, Extremwerte mit Nebenbedingung, Satz über implizite Funktionen, Untermannigfaltigkeiten des \mathbb{R}^n			
Literaturempfehlungen	Literatur: D. Grieser, Analysis II, Springer (ab 2018) O. Forster, Analysis II, Vieweg H. Heuser, Lehrbuch der Analysis, Teil 2, Teubner W. Kabbalo, Einführung in die Analysis II, Spektrum Verlag 2000 W. Königsberger, Analysis II, Springer G. Schmieder, Analysis, Vieweg			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung			
Vorkenntnisse	Analysis I; Lineare Algebra (kann auch gleichzeitig besucht werden); Analysis IIa sollte gleichzeitig oder vorher besucht werden.			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit		KL	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Übung		1	SoSe	14

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat050 - Lineare Algebra

Modulbezeichnung	Lineare Algebra	
Modulkürzel	mat050	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Basismodule • Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule • Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Basismodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung) • Heß, Florian (Modulverantwortung) • Stein, Andreas (Modulverantwortung) • Stein, Sandra (Modulverantwortung) • Wrobel, Milena (Modulverantwortung) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung mathematischer Argumentation • Beherrschen grundlegender mathematischer Beweistechniken und deren logischer Struktur • Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen innerhalb der Beweise und mögliche Konsequenzen bei Wegfall von Voraussetzungen • Erlernen der wesentlichen Ideen und Methoden der linearen Algebra • Beherrschen der Grundbegriffe der Algebra wie Gruppen, Ringe, Körper • Beherrschen der Grundbegriffe und wesentlichen Methoden der Linearen Algebra wie lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus, Vektorräume, Dimension, lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten • Beherrschen weiterführender Begriffe und Methoden der Linearen Algebra wie Eigenvektoren, Eigenwerte, Diagonalisierung, Polynome, Vektorräume mit Skalarprodukt und Orthonormalbasen • Kennenlernen von einführenden Begriffen aus der analytischen Geometrie 	
Modulinhalte	Grundlegende Techniken und Strukturen, Lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, Dimension, Lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte, Diagonalisierung, Vektorräume mit Skalarprodukt	
Literaturempfehlungen	<p>S. Bosch: Lineare Algebra, Springer 2008 (4. Aufl.) G. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg 2010 (17. Aufl.) B. Huppert, W. Willems: Lineare Algebra, Teubner 2010 (2. Aufl.) M. Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer 2003 (4. Aufl.) H.-J. Kowalsky, G. Michler: Lineare Algebra, de Gruyter 2003 (12. Aufl.) F. Lorenz: Lineare Algebra Spektrum 2008 (4. Aufl.)</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Hinweise	Das Modul sollte im Fach Bachelor im 1. Semester und im Zwei-Fächer Bachelor ab 2. Semester besucht werden.	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	<p>In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.</p> <p>1 Klausur (max. 3 Std.) oder mündliche Prüfung (max. 30 min)</p>

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	SoSe und WiSe	56
Übung		2	SoSe und WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

Aufbaumodule

mat103 - Proseminar zur Analysis

Modulbezeichnung	Proseminar zur Analysis
Modulkürzel	mat103
Kreditpunkte	3.0 KP
Workload	90 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Chernov, Alexey (Modulverantwortung)• Grieser, Daniel (Modulverantwortung)• Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung)• Schöpfer, Frank (Modulverantwortung)• Shestakov, Ivan (Modulverantwortung)• Vertman, Boris (Modulverantwortung)• Uecker, Hannes (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse• Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen• Kompetenzen und Fähigkeiten in freier Rede, ausgewählten Gesprächstechniken und ausgewählten Moderations- und Präsentationstechniken• Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informations- sowie Kommunikationstechnologien• Grundkenntnisse des Schreibens mathematisch-technischer Texte• Erwerb handlungsorientierter Fähigkeiten für die Kommunikation im beruflichen Alltag bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation von Inhalten• Entwicklung von akademischem Selbstvertrauen• Fähigkeit, mathematische Argumente und deren Schlussfolgerungen klar und präzise vorzutragen• Fähigkeiten in Zeitmanagement und Organisation• Vertiefung weiterführender grundlegender Themen und Konzepte der einführenden Vorlesungen zur Analysis• Kennenlernen und (vor allem) selbständiges Erarbeiten bisher unbekannter Themen aus der Analysis• Erlernen von Fähigkeiten zur didaktischen Aufbereitung eines analytischen Themas• Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung bzw. kreativen Anpassung mit Quellen aus der Literatur• Erwerb digitaler Kompetenzen zur Kommunikation von Mathematik und mathematischer Kollaboration:<ul style="list-style-type: none">- Präsentation des Vortrags unter anderem mit digitalen Mitteln (Beamer, weitere Medienformate, ggf. Demonstrationen unter Zuhilfenahme mathematischer Software)- Ausarbeitung des Vortrags mit Spezialsoftware zur Erstellung mathematischer Texte und Publikationen (zum Beispiel Latex)- bei Gruppenarbeit Verwendung digitaler Kooperationstools (zum Beispiel overleaf, nextcloud, gitlab)

Modulinhalte

ausgewählte Themen des jeweiligen Fachgebietes

Literaturempfehlungen

ist dem jeweiligen Thema angepasst und wird rechtzeitig vor Beginn bekannt gegeben.

Links

Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	mindestens 1 Mal pro Jahr		
Aufnahmekapazität Modul	28		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)		
Lehr-/Lernform	Seminar		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	Vortrag (max. 90 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 Seiten)		

Lehrveranstaltungsform	Seminar		
SWS	2		
Angebotsrhythmus	SoSe oder WiSe		
Workload Präsenzzeit	28 h		

mat107 - Proseminar zur Algebra

Modulbezeichnung	Proseminar zur Algebra
Modulkürzel	mat107
Kreditpunkte	3.0 KP
Workload	90 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung)• Heß, Florian (Modulverantwortung)• Stein, Andreas (Modulverantwortung)• Stein, Sandra (Modulverantwortung)• Wrobel, Milena (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse• Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen• Kompetenzen und Fähigkeiten in freier Rede, ausgewählten Gesprächstechniken und ausgewählten Moderations- und Präsentationstechniken• Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informations- sowie Kommunikationstechnologien• Grundkenntnisse des Schreibens mathematisch-technischer Texte• Erwerb handlungsorientierter Fähigkeiten für die Kommunikation im beruflichen Alltag bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation von Inhalten• Entwicklung von akademischem Selbstvertrauen• Fähigkeit, mathematische Argumente und deren Schlussfolgerungen klar und präzise vorzutragen• Fähigkeiten in Zeitmanagement und Organisation• Selbständige Beschäftigung mit einem ausgewählten Thema aus der Algebra und deren Anwendungen, unter anderem aus den Bereichen Zahlentheorie, analytische Geometrie, algebraische Geometrie, Informationssicherheit, Computeralgebra• Erwerb von vertiefenden bzw. anwendungsorientierten Fähigkeiten in einem Teilbereich der Algebra• Erlernen von Fähigkeiten zur didaktischen Aufbereitung eines algebraischen Themas• Erwerb digitaler Kompetenzen zur Kommunikation von Mathematik und mathematischer Kollaboration<ul style="list-style-type: none">- Präsentation des Vortrags unter anderem mit digitalen Mitteln (Beamer, weitere Medienformate, ggf. Demonstrationen unter Zuhilfenahme mathematischer Software)- Ausarbeitung des Vortrags mit Spezialsoftware zur Erstellung mathematischer Texte und Publikationen (zum Beispiel Latex)- bei Gruppenarbeit Verwendung digitaler Kooperationstools (zum Beispiel overleaf, nextcloud, gittlab)
Modulinhalte	ausgewählte Themen des jeweiligen Fachgebietes
Literaturempfehlungen	ist dem jeweiligen Thema angepasst und wird rechtzeitig vor Beginn bekannt gegeben.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester

Angebotsrhythmus Modul	mindestens 1 Mal pro Jahr		
Aufnahmekapazität Modul	28		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)		
Lehr-/Lernform	Seminar		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	Vortrag (max. 90 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 Seiten)		
Lehrveranstaltungsform	Seminar		
SWS	2		
Angebotsrhythmus	SoSe oder WiSe		
Workload Präsenzzeit	28 h		

mat110 - Algebra I: Ringe und Moduln

Modulbezeichnung	Algebra I: Ringe und Moduln			
Modulkürzel	mat110			
Kreditpunkte	9.0 KP			
Workload	270 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung) Heß, Florian (Modulverantwortung) Stein, Andreas (Modulverantwortung) Wrobel, Milena (Modulverantwortung) 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Kennenlernen von Anwendungen Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren Beherrschen der grundlegenden algebraischen Strukturen wie Gruppe, Ringe und Körper Beherrschen grundlegender und vertiefender Strukturtheorien in der Ringtheorie Beherrschen grundlegender Strukturtheorien und ausgewählter Vertiefungen in der Körpertheorie Beherrschen weiterführender Begriffe und Methoden der Linearen Algebra wie z.B. Normalformen von Matrizen, Modultheorie Kennenlernen von arithmetischen Konzepten mit dem Schwerpunkt auf explizite Berechenbarkeit 			
Modulinhalte	Ringe und Ideale, Primfaktorzerlegung in Hauptidealringen, faktorielle Ringe, Kongruenzen und Restklassenringe, Methoden zur Untersuchung der Irreduzibilität von Polynomen, Elementarteilersatz mit Anwendung auf Normalformen von Matrizen, Nullstellenadjunktion bei Polynomen, Konstruktion der endlichen Körper, Fundamentalsatz der Algebra.			
Literaturempfehlungen	<p>S. Bosch: Lineare Algebra, Springer Spektrum 2014 S. Bosch: Algebra, Springer Spektrum 2013 G. Fischer: Lehrbuch der Algebra: Mit lebendigen Beispielen, ausführlichen Erläuterungen und zahlreichen Bildern, Springer Spektrum 2013 C. Karpfinger, K. Meyberg: Algebra: Gruppen-Ringe-Körper, Springer Spektrum 2017 R. Schulze-Pillot: Einführung in Algebra und Zahlentheorie, Springer Spektrum 2014</p>			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	SoSe	56
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

mat120 - Stochastik I

Modulbezeichnung	Stochastik I
Modulkürzel	mat120
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">Christiansen, Marcus (Modulverantwortung)May, Angelika (Modulverantwortung)Ruckdeschel, Peter (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen WissensKennenlernen von AnwendungenVertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen KenntnisseVertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen KenntnisseVernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen BereichenAufbau von Grundkenntnissen im Bereich StochastikVertiefung und Erweiterung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis und Linearen AlgebraVertiefung der im Aufbaubereich erworbenen Kenntnisse zur IntegrationKennenlernen von Anwendungen stochastischer Modelle, auch mit umfangreichen BeispielenVernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Verknüpfung der Inhalte der Stochastik mit Inhalten aus Analysis und Linearer Algebra
Modulinhalte	Grundzüge der Maß- und Integrationstheorie, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen/-vektoren und ihre Verteilung, Dichte und Verteilungsfunktion, grundlegende Verteilungen, stochastische Unabhängigkeit, erzeugende Funktionen, Erwartungswert, Varianz und Kovarianz, bedingte Wahrscheinlichkeiten / Erwartungen, multivariate Normalverteilung, Copulas, Grenzwertsätze: schwaches und starkes Gesetz der großen Zahlen und Zentraler Grenzwertsatz; Elemente der mathematischen Statistik: grundlegende Test- und Schätzverfahren, Momentenschätzer, die Maximum-Likelihood-Methode, Grundlagen der linearen und nichtlinearen Regression, Q-Q-Plots; Grundzüge der Theorie stochastischer Prozesse: Markov-Ketten und Markov-Prozesse, eingebettete Markov-Kette, Grenzwertsätze für homogene Markov-Ketten und -Prozesse, Poisson-Prozess und Wiener-Prozess, geometrische Brown'sche Bewegung und Black-Scholes-Modell
Literaturempfehlungen	CZADO, C. und SCHMIDT, T. (2011): Mathematische Statistik. Springer, Berlin. ELSTRODT, J. (2009): Maß- und Integrationstheorie. 6. Auflage, Springer, Berlin. GEORGII, H.-O. (2002): Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Walter de Gruyter, Berlin. KLENKE, A. (2008): Wahrscheinlichkeitstheorie. 2. Auflage, Springer, Berlin. PFEIFER, D. (2014): Stochastik. Vorlesungsskript Univ. Oldb. (Download s. Internet-Link unten.) WEBEL, K. und WIED, D. (2012): Stochastische Prozesse. Gabler Verlag, Wiesbaden.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung

Vorkenntnisse

Analysis I, Analysis IIa, Lineare Algebra

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30. Min.)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	SoSe	56
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

mat130 - Analysis III: Maß- und Integrationstheorie

Modulbezeichnung	Analysis III: Maß- und Integrationstheorie	
Modulkürzel	mat130	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Grieser, Daniel (Modulverantwortung) Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung) Shestakov, Ivan (Modulverantwortung) Uecker, Hannes (Modulverantwortung) Vertman, Boris (Modulverantwortung) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Kennenlernen von Anwendungen Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse Vertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen Beherrschen der Grundbegriffe der Maßtheorie wie etwa der Begriffe Maß, Sigma-Algebra, Messbarkeit oder Integrierbarkeit Kennenlernen ihrer zentralen Sätze wie etwa des Lebesgueschen Grenzwertsatzes oder des Satzes von Fubini Kennenlernen der Lebesgueschen Integrationstheorie auf dem \mathbb{R}^n und seinen Untermannigfaltigkeiten Kennenlernen der zentralen Integralsätze von Gauss oder Stokes und der Erwerb der damit verbundenen Rechentechniken Erkennen der inhaltlichen Zusammenhänge einer abstrakten Maßtheorie im Vergleich zum Riemannsches Integral der Analysis IIa Kennenlernen eines abstrakten Integrationsbegriffes als Grundlage vieler Bereiche der Analysis sowie der Wahrscheinlichkeitstheorie 	
Modulinhalte	1. Grundbegriffe der Maßtheorie 2. Lebesgue-Integral im \mathbb{R}^n 3. Untermannigfaltigkeiten des \mathbb{R}^n 4. Integration über Untermannigfaltigkeiten 5. Integralsätze (Stokes, Gauss)	
Literaturempfehlungen	O. Forster, Analysis III, Vieweg H. Heuser, Lehrbuch der Analysis II, Teil 1, Teubner W. Kabbalo, Einführung in die Analysis III, Spektrum Verlag 2000 W. Königsberger, Analysis II, Springer K. Floret, Einführung in die Integrationstheorie, Teubner	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung	
Vorkenntnisse	Analysis I, IIa, IIb, Lineare Algebra	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe	56
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

mat140 - Einführung in die Numerik

Modulbezeichnung	Einführung in die Numerik
Modulkürzel	mat140
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">Chernov, Alexey (Modulverantwortung)Schöpfer, Frank (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	Analysis I, Analysis IIa, Analysis IIb, Lineare Algebra

Kompetenzziele

- Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens
- Kennenlernen von Anwendungen
- Fähigkeit, vorhandene Software zu verstehen, einzubinden und anzuwenden
- Fähigkeit zur Entwicklung und Implementation von Algorithmen
- Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse
- Vertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse
- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen
- Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen
- Aufbau von Grundkenntnissen im Bereich Numerik
- Vertiefung und Anwendung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis und Linearen Algebra
- Beherrschen von Grundbegriffen der Numerik wie Lösungsverfahren, Approximation, Stabilität und Fehleranalyse
- Kennenlernen grundlegender numerischer Techniken und Algorithmen, ihrer Anwendbarkeit und Grenzen
- Kennenlernen von Anwendungen, auch exemplarisch, des Bereichs Numerik
- Fähigkeit zur Entwicklung und Implementation von Algorithmen
- Inhaltliche Querverbindungen: Numerische Aspekte der Linearen Algebra, Approximation von Funktionen, Integration von Funktionen, Konvergenz von Folgen

Modulinhalte

- Rechnerarithmetik, Stabilität / Kondition eines Problems
- Numerische Methoden für lineare Gleichungssysteme: LR-, Cholesky-, QR-Zerlegung
- Interpolation und Approximation von Funktionen einer Variablen mit Polynomen und Splines
- Trigonometrische Approximation, Diskrete Fourier-Transformation
- Numerische Integration von Funktionen einer Variablen: Newton-Cotes-, Gauß-Quadratur, Extrapolation, adaptive Quadratur
- Numerische Methoden für nichtlineare Gleichungen / Gleichungssysteme: Fixpunkt-Iteration, Newton-Verfahren
- Lineare Ausgleichsrechnung, Fehlerquadratmethode
- Numerische Verfahren für Eigenwertprobleme, Vektoriterationen

Literaturempfehlungen

R. Plato: Numerische Mathematik kompakt, Vieweg+Teubner Verlag, 2010
P. Deuffhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik 1: Eine algorithmisch orientierte Einführung, de Gruyter Verlag, 2008
H.R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik, Vieweg+Teubner Verlag, 2010
R.W. Freund, R.H.W. Hoppe: Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1, 2007
M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg+Teubner, 2006
A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri: Numerical Mathematics, Springer Verlag, 2000
E. Süli, D. Mayers: An introduction to Numerical Analysis, Cambridge, 2003

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
---------------------------	---------

Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.		
		1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe	56
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

mat150 - Algebra II: Gruppen- und Körpertheorie

Modulbezeichnung	Algebra II: Gruppen- und Körpertheorie		
Modulkürzel	mat150		
Kreditpunkte	9.0 KP		
Workload	270 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung) Heß, Florian (Modulverantwortung) Stein, Andreas (Modulverantwortung) Wrobel, Milena (Modulverantwortung) 		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Kennenlernen von Anwendungen Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse Vertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen Beherrschen grundlegender und vertiefender Strukturtheorien in der Gruppentheorie und der Körpertheorie Kennenlernen von praxisrelevanten Problemstellungen wie z.B. die Untersuchung algebraischer Gleichungen sowie Anwendungen in der Informationssicherheit Kennenlernen von fortgeschrittenen Themen der Algebra 		
Modulinhalte	Grundbegriffe der Gruppentheorie, zyklische Gruppen und diskreter Logarithmus, Gruppenaktionen, Sylow-Sätze, Grundbegriffe der Körpertheorie, Zerfällungskörper, Galoiserweiterungen, Galoisgruppen von Polynomen, Kreisteilungspolynome, endliche Körper und Anwendungen		
Literaturempfehlungen	S. Bosch: Algebra, Springer 2009 (7. Aufl.) G. Fischer: Lehrbuch der Algebra, Vieweg 2008 C. Karpfinger, K. Meyberg: Algebra, Spektrum 2009 J. Rotman: Advanced Modern Algebra, Prentice Hall 2002 G. Wüstholtz: Algebra, Vieweg 2004		
Links			
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt		
Modulart	Pflicht / Mandatory		
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)		
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus Workload Präsenz
Vorlesung		4	SoSe 56
Übung		2	SoSe 28
Präsenzzeit Modul insgesamt			84 h

mat160 - Funktionentheorie

Modulbezeichnung	Funktionentheorie	
Modulkürzel	mat160	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Grieser, Daniel (Modulverantwortung) Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung) Shestakov, Ivan (Modulverantwortung) Uecker, Hannes (Modulverantwortung) Vertman, Boris (Modulverantwortung) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Kennenlernen von Anwendungen Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen Beherrschen der Grundbegriffe der komplexen Analysis einer komplexen Veränderlichen wie etwa der Begriffe Holomorphie, Potenzreihe oder Wegintegral Kennenlernen der geometrischen Bedeutung funktionentheoretischer Begriffe und Sätze, z.B. konforme Abbildungen Kennenlernen ihrer zentralen Sätze wie etwa des Cauchyschen Integralsatzes oder des Residuensatzes Kenntnis und Beherrschung elementarer Funktionen im Komplexen, zum Beispiel der Exponentialfunktion oder der trigonometrischen Funktionen Erwerb wichtiger Rechentechniken zur Berechnung uneigentlicher Integrale über den Residuensatz Betrachtung der komplexen Analysis im Dialog zur reellen Analysis Wissen und Verstehen der Funktionentheorie als einem Musterbeispiel einer in sich geschlossenen analytischen Theorie 	
Modulinhalte	Holomorphe Funktionen, harmonische Funktionen, komplexe Wegintegrale, Integralsatz, Integralformel, Abschätzung von Cauchy, Potenzreihen, Identitätssatz, Satz von der Gebietstreue, Singularitätentheorie, elementare Funktionen und ihre Umkehrfunktionen (Logarithmus, Exponentialfunktion, Potenzen, Wurzeln), Laurentreihen, Residuensatz und -kalkül, Argumentprinzip, Satz von Rouché.	
Literaturempfehlungen	Fischer, W., Lieb, I.: Funktionentheorie, Vieweg Lang, S.: Complex Analysis, Springer Remmert, R.: Funktionentheorie I, Springer Rudin, W.: Real and Complex Analysis, McGraw-Hill Education Schmieder, G.: Grundkurs Funktionentheorie, Teubner	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung	
Vorkenntnisse	Analysis I, Analysis IIa, Lineare Algebra	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz	
Vorlesung		3	SoSe	42	
Übung		1	SoSe	14	
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h	

Vertiefungsmodule

mat310 - Statistik I - Einführung in die Angewandte Statistik

Modulbezeichnung	Statistik I - Einführung in die Angewandte Statistik
Modulkürzel	mat310
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Wahlpflichtbereich Mathematik• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Christiansen, Marcus (Modulverantwortung)• May, Angelika (Modulverantwortung)• Ruckdeschel, Peter (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens• Kennenlernen von Anwendungen• Fähigkeit, vorhandene Software zu verstehen, einzubinden und anzuwenden• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse• Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen• Erweiterung des mathematischen Wissens, vor allem aus der Stochastik• Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis und Linearen Algebra• Kennenlernen von Anwendungen der Statistik, auch mit umfangreichen Datenbeispielen• Fähigkeit, vorhandene Statistiksoftware und Anwendungspakete zu verstehen, einzubinden und anzuwenden• Vertrautheit mit grundlegenden statistischen Kenngrößen• Erwerb von Methoden zur professionellen explorativen Datenanalyse <p>mathematikspezifische Aspekte von Digitalisierung</p> <ul style="list-style-type: none">• Fragen digitaler Darstellung von mathematischen Begriffen ("symbolisches Rechnen" mit statistischen Modellen) und Verfahren, z.B. LASSO-Verfahren in der Regression• mathematiknahe Programmierung in R• Strategien für ein explizites Mitführen/Kontrollieren von Fehlern/Unsicherheit• Fragen der Codierung (Umgang mit kategoriellen Prädiktoren und Interaktionseffekten)• stochastische Simulation
Modulinhalte	Deskriptive und explorative Statistik: Häufigkeiten und Ihre grafische Darstellung, Lagemaße, Streuungsmaße, Quantile, Histogramm, Kerndichteschätzer, Kontingenztafel, Korrelationskoeffizient Parameterschätzungen: Punktschätzung, Eigenschaften von Schätzstatistiken, Konstruktion von Schätzfunktionen, Intervallschätzungen, Konfidenzintervalle Statistische Tests: Prinzipien des Testens (Fehler, Gütefunktion, Zusammenhang mit Konfidenzintervallen), Spezielle Testprobleme (Gauß-Test, t-Test, Chi-Quadrat-Unabhängigkeits-Test, Chi-Quadrat-Homogenitätstest, verteilungsfreie Tests) Einführung in die Regressionsanalyse: Kleinste-Quadrate-Schätzung, Ausgleichsgerade, Residualanalyse, multiple lineare Regression, Varianzanalyse
Literaturempfehlungen	Fahrmeir, Künstler, Pigeot, Tutz: Statistik - Der Weg zur Datenanalyse, Springer. Fahrmeir, Künstler, Pigeot, Tutz, Caputo, Lang: Arbeitsbuch Statistik, Springer.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester

Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 1 Klausur (max. 3 Std) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Übung		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat315 - Statistik II - Mathematische Grundlage der Angewandten Statistik

Modulbezeichnung	Statistik II - Mathematische Grundlage der Angewandten Statistik
Modulkürzel	mat315
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Ruckdeschel, Peter (Modulverantwortung) Christiansen, Marcus (Modulverantwortung) May, Angelika (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	Statistik I: Einführung in die Angewandte Statistik
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Kennenlernen von Anwendungen Fähigkeit, vorhandene Software zu verstehen, einzubinden und anzuwenden - Vertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen Erweiterung des mathematischen Wissens aus Stochastik und Statistik Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis und Linearen Algebra Kennenlernen von Anwendungen der Statistik, auch mit umfangreichen Datenbeispielen Vertiefung der erworbenen Kenntnisse in Statistik und (stochastischer) Modellierung Vertrautheit mit grundlegenden statistischen Fertigkeiten wie Schätzen und Testen Erwerb von Methoden zur professionellen Arbeit mit Daten unter Annahme einer Verteilungsfunktion <p>mathematikspezifische Aspekte von Digitalisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> Fragen digitaler Darstellung von mathematischen Begriffen ("symbolisches Rechnen" mit statistischen Modellen) und Verfahren, z.B. LASSO-Verfahren in der Regression mathematiknahe Programmierung in R Strategien für ein explizites Mitführen/Kontrollieren von Fehlern/Unsicherheit Fragen der Codierung (Umgang mit kategoriellen Prädiktoren und Interaktionseffekten) stochastische Simulation
Modulinhalte	Konstruktion von Schätzfunktionen, Erwartungstreue, Effizienz, Suffizienz, Exponentialfamilien, Maximum-Likelihood Schätzung und asymptotische Eigenschaften, Konstruktion von Tests und Konfidenzintervallen, numerische Verfahren der Likelihood-Inferenz, Bayes-Inferenz, numerische Methoden der Bayes-Inferenz
Literaturempfehlungen	<p>Leonhard Held (2008). Methoden der Statistischen Inferenz: Likelihood und Bayes. Spektrum Verlag.</p> <p>Helmut Pruscha (2000). Vorlesungen über Mathematische Statistik. Teubner Verlag.</p> <p>Ludwig Fahrmeir, Iris Pigeot, Rita Künstler & Gerhard Tutz (2007). Statistik: Der Weg zur Datenanalyse. Springer Verlag.</p> <p>Bernhard Rüger (1999). Test- und Schätztheorie I: Grundlagen. Oldenbourg.</p> <p>Bernhard Rüger (2002). Test- und Schätztheorie II: Statistische Tests. Oldenbourg.</p> <p>Karsten Schmidt, Götz Trenkler (2006). Einführung in die moderne Matrix-Algebra. Springer Verlag.</p> <p>Uwe Ligges (2008). Programmieren mit R. Springer Verlag.</p>
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt

Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Übung		1	SoSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat320 - Mathematische Modellierung

Modulbezeichnung	Mathematische Modellierung
Modulkürzel	mat320
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule• Master of Education (Gymnasium) Mathematik (Master of Education) > Mastermodule• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) > Mastermodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Chernov, Alexey (Modulverantwortung)• Grieser, Daniel (Modulverantwortung)• Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung)• Shestakov, Ivan (Modulverantwortung)• Uecker, Hannes (Modulverantwortung)• Vertman, Boris (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	mat020 Analysis I, mat030 Analysis IIa und mat050 Lineare Algebra
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens• Kennenlernen von Anwendungen• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen• Kenntnis verschiedener mathematischer Modellierungen realer Prozesse• Einblick in unterschiedliche Modellierungstechniken, insbesondere einfache Iterationen und gewöhnliche Differentialgleichungen• Kennenlernen der Grundlagen der mehrdimensionalen Analysis• Fähigkeit zur Formulierung, Anpassung und Überprüfung von mathematischen Modellen• Befähigung zum wissenschaftlichen Dialog mit Anwendern in Physik, Chemie, Biologie, Ökologie und Ökonomie• Querverbindungen bestehen vor allem zu Inhalten der Physik/Chemie (Beschreibung einfacher Mechanik und Reaktionskinetik durch gewöhnliche DGL, Entdimensionalisierung), Biologie/Ökologie (Beschreibung von Populationsdynamik durch Iterationen und gewöhnliche DGL) und Ökonomie (z. B. Betrachten von Erntestrategien)• Digitale Kompetenzen durch reflektierten Einsatz digitaler Werkzeuge, z. B. zum Zeichnen von Funktionen mehrerer Veränderlicher und von Phasenporträts ebener Systeme, sowie durch Kennenlernen moderner Modelle und Methoden im Bereich "Big Data", z. B. in Form der Grundlagen des google page-rank Algorithmus
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none">• Modellklassen und Modellhierarchie (diskret - kontinuierlich, deterministisch - stochastisch, einfache konzeptionelle Modelle - komplexe Simulationsmodelle - individuenbasierte Modelle)• Dynamische Systeme (Grundbegriffe, stationäre Zustände, lokale Stabilitätskriterien, Wechselwirkung, Parameterabhängigkeit und Bifurkation)• Stochastische Prozesse (Markovketten, Geburts- und Todesprozesse)• Exemplarische Modelle (dichtereguliertes Wachstum, altersstrukturierte Populationen, Konkurrenz und Räuber-Beute-Beziehung, Bakterienwachstum im Chemostat, Epidemiemodelle, stochastische Modelle in der Populationsgenetik)• Grundlagen der mehrdimensionalen Analysis
Literaturempfehlungen	N.F. Britton - Essential Mathematical Biology. L. Edelstein-Keshet - Mathematical models in biology. A.C. Fowler - Mathematical Models in the Applied Sciences. M. Kot - Elements of mathematical ecology.

M. Mesterton-Gibbons - A Concrete Approach to Mathematical Modelling.
 L. Perko - Differential equations and dynamical systems.

Links				
Unterrichtssprache		Deutsch		
Dauer in Semestern		1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul		jährlich		
Aufnahmekapazität Modul		unbegrenzt		
Modulart		je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht		
Modullevel		AC (Aufbaucurriculum / Composition)		
Lehr-/Lernform		Vorlesung + Übung		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Veranstaltung, Übungsaufgaben laufend	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Übung		1	SoSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat325 - Einführung in die Differentialgeometrie

Modulbezeichnung	Einführung in die Differentialgeometrie	
Modulkürzel	mat325	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Grieser, Daniel (Modulverantwortung) Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung) Shestakov, Ivan (Modulverantwortung) Vertman, Boris (Modulverantwortung) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse Vertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen Kenntnis der geometrischen Grundbegriffe zu Kurven und Flächen wie erste und zweite Fundamentalform, Krümmungsbegriffe, kovariante Ableitung, Parallelverschiebung, Geodätische Kennenlernen und Verstehen des Zusammenspiels von Differentialrechnung und Linearer Algebra in der Untersuchung gekrümmter Kurven und Flächen Verstehen des Unterschieds von innerer und äußerer Geometrie Kenntnis fundamentaler Sätze wie Theorema Egregium, Satz von Gauß-Bonnet Fähigkeit zum Rechnen sowohl in lokalen Koordinaten als auch mit invarianten Größen Erkennen inhaltlicher Zusammenhänge zu Themen der Analysis I-III und der Linearen Algebra 	
Modulinhalte	<p>Wie berechnet man, wie stark eine Kurve oder Fläche 'gekrümmt' ist? Warum muss jede ebene Landkarte eines Gebietes auf der Erde verzerrt sein? Wie bestimmt man für zwei Punkte auf einer Fläche die kürzeste Verbindungslinie, die innerhalb der Fläche verläuft? Themen im Einzelnen: Kurven und Flächen im Raum: Krümmung und Torsion von Kurven; 1. und 2. Fundamentalform sowie Gauß- und mittlere Krümmung von Flächen, innere Geometrie von Flächen, Theorema egregium von Gauß, Parallelverschiebung, Geodätische, Satz von Gauß-Bonnet.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>W. Kühnel, Differentialgeometrie, Springer Spektrum M. do Carmo, Differentialgeometrie von Kurven und Flächen, Springer Vieweg C. Bär, Elementare Differentialgeometrie, de Gruyter</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	unregelmäßig	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung	
Vorkenntnisse	Analysis I, Analysis IIa, Analysis IIb, Lineare Algebra; Analysis III ist von Vorteil, kann parallel besucht werden.	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz	
Vorlesung		3	SoSe oder WiSe	42	
Übung		1	SoSe oder WiSe	14	
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h	

mat330 - Funktionalanalysis

Modulbezeichnung	Funktionalanalysis	
Modulkürzel	mat330	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Grieser, Daniel (Modulverantwortung) Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung) Shestakov, Ivan (Modulverantwortung) Uecker, Hannes (Modulverantwortung) Vertman, Boris (Modulverantwortung) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse Vertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen Vertieftes Verständnis der Inhalte der Analysis und der Linearen Algebra durch Verallgemeinerung und Abstraktion Kenntnis der Grundbegriffe wie topologische und metrische Räume, Banach- und Hilberträume, lineare Operatoren, Kompaktheit, Spektrum Kenntnis der Grundresultate wie der Satz von Hahn-Banach und Darstellungssatz von Riesz, Satz von der offenen Abbildung, Satz vom abgeschlossenen Graphen, Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, Spektraltheorie kompakter Operatoren, Sätze über selbst-adjungierte Operatoren in Hilberträumen Kennenlernen einiger Anwendungen, z.B. auf Differential- und Integralgleichungen Kennenlernen der Anwendung funktionentheoretischer Sätze in der Spektraltheorie 	
Modulinhalte	Grundlegende Definitionen und Techniken der Funktionalanalysis; Hilbertraumtheorie; Fourierreihen; Hauptsätze der Funktionalanalysis (der Satz von Hahn-Banach, das Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, der Satz von der offenen Abbildung, der Graphensatz); Spektraltheorie, kompakte Operatoren	
Literaturempfehlungen	D. Werner, Funktionalanalysis, Springer Verlag M. Reed, B. Simon: Methods of modern mathematical physics-functional analysis, Academic Press W. Rudin: Functional Analysis, McGraw-Hill Book Co. W. Kabbalo, Grundkurs Funktionalanalysis, Spektrum Verlag R. Meise, D. Vogt, Funktionalanalysis, Vieweg	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung	
Vorkenntnisse	Analysis I und IIa, IIb, III, Funktionentheorie, Lineare Algebra	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können ggf. Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz	
Vorlesung		3	WiSe	42	
Übung		1	WiSe	14	
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h	

mat335 - Einführung in die Zahlentheorie und Computeralgebra

Modulbezeichnung	Einführung in die Zahlentheorie und Computeralgebra
Modulkürzel	mat335
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung)Heß, Florian (Modulverantwortung)Stein, Andreas (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen WissensKennenlernen von AnwendungenFähigkeit, vorhandene Software zu verstehen, einzubinden und anzuwendenFähigkeit zur Entwicklung und Implementation von AlgorithmenVertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen KenntnisseVertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen KenntnisseKennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlierenVernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen BereichenBeherrschen von Grundbegriffen und weiterführender Begriffe in der modernen algorithmischen Zahlentheorie sowie der ComputeralgebraBeherrschen von Grundbegriffen der klassischen algebraischen ZahlentheorieKennenlernen von praxisrelevanten Problemstellungen wie z.B. die ganzzahlige Faktorisierung, Gitterbasisreduktion, Primzahltests, RSAFähigkeiten mit dem Umgang von Computeralgebrasystemen wie zum Beispiel MAGMA, SAGE
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none">Primzahlen: Verteilung, Tests, Anwendung RSAThemen der Computeralgebra: Schnelle Multiplikation, Faktorisierungsalgorithmen, Basisreduktion in Gittern mit AnwendungenEinführung in die algebraische Zahlentheorie: Idealfaktorisierung in Dedekindringen, Zerlegungsgesetz in quadratischen Zahlkörpern, quadratische diophantische Gleichungen
Literaturempfehlungen	<p>P. Bundschuh, Einführung in die Zahlentheorie, Springer 2008 J. von zur Gathen und J. Gerhard, Modern computer algebra, Cambridge University Press 2003 (2nd ed.) K. Ireland und M. Rosen, A classical introduction to modern number Theory, Springer 1990 (2nd ed.) N. Koblitz: A Course in Number Theory and Cryptography, Springer 1994 S. Müller-Stach und J. Piontkowski, Elementare und algebraische Zahlentheorie, Vieweg 2006 I. Niven, H. Zuckerman, H. Montgomery: An Introduction to the Theory of Numbers, Wiley 1991</p>
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Übung		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat340 - Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

Modulbezeichnung	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
Modulkürzel	mat340
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">Chernov, Alexey (Modulverantwortung)Schöpfer, Frank (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	Lineare Algebra, Analysis I, Analysis IIa, Analysis IIb, Einführung in die Numerik
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen WissensKennenlernen von AnwendungenFähigkeit, vorhandene Software zu verstehen, einzubinden und anzuwendenFähigkeit zur Entwicklung und Implementation von AlgorithmenVertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen KenntnisseVernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen BereichenKennenlernen von grundlegenden numerischen Verfahren zum Lösen gewöhnlicher DifferentialgleichungenBeherrschen von Grundbegriffen wie Konsistenz, Stabilität und KonvergenzFähigkeit zur Entwicklung und Implementation von Algorithmen zum Lösen gewöhnlicher DifferentialgleichungenAnwendung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis und Linearer AlgebraAnwendung der im Aufbaubereich erworbenen Kenntnisse zur NumerikErweiterung des eigenen mathematischen Basiswissens durch Vertiefung in einem weiterführenden mathematischen GebietVernetzung des eigenen mathematischen Wissens aus dem Grundlagen- und AufbaubereichInhaltliche Querverbindungen zu den Modulen: Numerische Aspekte/Approximation der gewöhnlichen Differentialgleichungen, Lineare Algebra, Integration von Funktionen, Konvergenz von Folgen
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none">Beispiele mathematischer Modelle mit gewöhnlichen DifferentialgleichungenTheoretische Grundlagen: Existenz und Eindeutigkeit der Lösung, KonditionExplizite Runge-Kutta Verfahren: Konstruktion, Konsistenz, KonvergenzSchrittweitensteuerung: Eingebettete Runge-Kutta Verfahren, ExtrapolationsverfahrenStabilität und Runge-Kutta Verfahren für steife gewöhnliche DifferentialgleichungenKollokationsverfahren: Konstruktion, Stabilität, Konsistenz, KonvergenzLineare Mehrschrittverfahren: Konstruktion, Stabilität, Konsistenz, Konvergenz
Literaturempfehlungen	<p>P. Deuffhard, F. Bornemann: Numerische Mathematik 2: Gewöhnliche Differentialgleichungen, de Gruyter Verlag, 2008 J. Stoer, R. Bulirsch: Numerische Mathematik 2, Springer-Verlag, 2005 H.R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik, Vieweg+Teubner Verlag, 2010 R. Plato: Numerische Mathematik kompakt, Vieweg+Teubner Verlag, 2010 M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg+Teubner, 2006 E. Hairer, G. Wanner, S.P. Nørsett: Solving Ordinary Differential Equations I. Nonstiff Problems, Springer-Verlag, 1993 E. Hairer, G. Wanner: Solving Ordinary Differential Equations II, Springer-Verlag, 2010</p>
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch

Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	unregelmäßig			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung			
Vorkenntnisse	Einführung in die Numerik			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.		
		1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Übung		1	SoSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat350 - Lineare und nichtlineare Optimierung

Modulbezeichnung	Lineare und nichtlineare Optimierung
Modulkürzel	mat350
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">Chernov, Alexey (Modulverantwortung)Schöpfer, Frank (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	Lineare Algebra, Analysis I, Analysis IIb

Kompetenzziele

- Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens
- Kennenlernen von Anwendungen
- Fähigkeit, vorhandene Software zu verstehen, einzubinden und anzuwenden
- Fähigkeit zur Entwicklung und Implementation von Algorithmen
- Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse
- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen
- Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen
- Aufbau von Grundkenntnissen im Bereich numerischer endlichdimensionaler Optimierung im Rahmen linearer und nichtlinearer Optimierungsprobleme
- Vertiefung und Anwendung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis und Linearer Algebra
- Kennenlernen von Anwendungen, auch exemplarisch, im Bereich der numerischen Optimierung
- Kennenlernen grundlegender Techniken und Algorithmen der numerischen Optimierung, ihrer Anwendbarkeit und Grenzen
- Fähigkeit zur Implementation von Optimierungsalgorithmen
- Inhaltliche Querverbindungen zu den Modulen: Numerische Aspekte der Linearen Algebra, Bestimmung der Extremwerte, Konvergenz von Folgen, Quasi-Newton-Verfahren

Modulinhalte

- Lineare Programme und Dualität
- Allgemeine Optimalitätsbedingungen für nichtlineare Programme, KKT-Bedingungen, Regularitätsbedingungen
- Lösungsalgorithmen: Simplex-, Innere Punkte-, Active-Set-, Gradienten-, SQP-, Lagrange-Newton-, Penalty und Barriere-Verfahren

Literaturempfehlungen

C. Kanzow, C. Geiger: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben, Springer, 2002
F. Jarre, J. Stoer: Optimierung, Springer, 2004
J. Nocedal, S.J. Wright: Numerical optimization, Springer, 1999
D.G. Luenberger, Y. Ye: Linear and nonlinear programming, Springer, 2016
G.B. Dantzig, Mukund N. Thapa: Linear Programming 1 und 2, Springer 1997, 2003
Kallrath: Gemischt-ganzzahlige Optimierung: Modellierung in der Praxis: Mit Fallstudien aus Chemie, Energiewirtschaft, Papierindustrie, Metallgewerbe, Produktion und Logistik, Springer, 2013

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	unregelmäßig
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung

Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit		1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Übung		1	SoSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat355 - Elementary Stochastic Processes and Finance

Modulbezeichnung	Elementary Stochastic Processes and Finance	
Modulkürzel	mat355	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Christiansen, Marcus (Modulverantwortung) May, Angelika (Modulverantwortung) Ruckdeschel, Peter (Modulverantwortung) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Kennenlernen von Anwendungen Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse Vertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen Erweiterung des mathematischen Wissens durch Kennenlernen von Techniken aus Versicherungs- und Finanzmathematik Kennenlernen von ökonomischen Anwendungen im Finanzmarkt und Versicherungsgeschäft Vertiefung der im Grundlagenbereich aus Analysis und Linearer Algebra erworbenen Kenntnisse Vertiefung der Kenntnisse aus der Stochastik Vernetzung des mathematischen Wissens durch Bezüge zwischen Stochastik, (stochastischer) Modellierung und Analysis Erwerb direkt berufsbezogener Kompetenzen in den Bereichen Derivatebewertung, Versicherungstarifizierung und quantitativem Risikomanagement für Finanzdienstleister 	
Modulinhalte	Interest rates, zero coupon bonds, price formula, numeraire, financial instruments, term structure, underlyings and financial derivatives, financial market, no free lunch condition, options of European and American type, binomial model by Cox, Ross and Rubinstein, price formula for simple options; Conditional expectation, martingales in discrete time, Brownian motion; stochastic interest rate models, Black-Scholes model, Black-Scholes formula and PDE	
Literaturempfehlungen	Albrecher, Binder, Mayer: Einführung in die Finanzmathematik, Birkhäuser, 2009 Kellerhals, Asset Pricing, Springer, 2004 Brzezniak, Zastawniak: Basic Stochastic Processes, Springer SUMS, 1999 Koch, Medina, Merino: Mathematical Finance and Probability, Birkhäuser, 2003 Etheridge, A Course in Financial Calculus, Cambridge Univ. Press, 2002	
Links		
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe oder WiSe	42
Übung		1	SoSe oder WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat360 - Einführung in die algebraische Geometrie

Modulbezeichnung	Einführung in die algebraische Geometrie			
Modulkürzel	mat360			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung) Heß, Florian (Modulverantwortung) Stein, Andreas (Modulverantwortung) Wrobel, Milena (Modulverantwortung) 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse - Vertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen Beherrschen von Grundbegriffen und weiterführenden Begriffe Fähigkeiten im Bereich der klassischen und modernen algebraischen Geometrie Kennenlernen von weiterführenden Themen in der aktuellen Forschung der algebraischen Geometrie und ihren Anwendungen 			
Modulinhalte	Grundlagen der algebraischen Geometrie: Affine und projektive Varietäten, Morphismen und rationale Abbildungen. Glattheit und Dimension. Theorie der algebraischen Kurven. Anwendungen und Beispiele.			
Literaturempfehlungen	Eigene Vorlesungsunterlagen sowie K. Hulek, „Elementare algebraische Geometrie“ W. Fulton, „Algebraic Curves: An Introduction to Algebraic Geometry“ M. Reid, „Undergraduate Algebraic Geometry“ C. G. Gibson, „Elementary Geometry of Algebraic Curves“; H. Stichtenoth, „Algebraic Function Fields and Codes“			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	unregelmäßig			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündl. Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Übung		1	SoSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mat365 - Einführung in die Versicherungs- und Finanzmathematik

Modulbezeichnung	Einführung in die Versicherungs- und Finanzmathematik	
Modulkürzel	mat365	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Vertiefungsmodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> May, Angelika (Modulverantwortung) Christiansen, Marcus (Modulverantwortung) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens Kennenlernen von Anwendungen Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse Vertiefung, auch exemplarisch, der in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen Erweiterung des mathematischen Wissens durch Kennenlernen von Techniken aus Versicherungs- und Finanzmathematik Kennenlernen von ökonomischen Anwendungen im Finanzmarkt und Versicherungsgeschäft Vertiefung der Kenntnisse aus der Stochastik Vertiefung der im Grundlagenbereich aus Analysis und Linearer Algebra erworbenen Kenntnisse Vernetzung des mathematischen Wissens durch Bezüge zwischen Stochastik, (stochastischer) Modellierung und Analysis Erwerb direkt berufsbezogener Kompetenzen in den Bereichen Finanzmarktmodellierung, Derivatebewertung, Versicherungstarifizierung und Risikomessung in Versicherung und Banken 	
Modulinhalte	Finanzanlagen (primär und abgeleitet), Zinsen, Bewertung von Zahlungsströmen. Personenversicherungsmathematik, Äquivalenzprinzip, Ausscheideordnungen, aktuarielle Nettoprämien, Schadenversicherungsmathematik, Prämienprinzipien, Europäische Optionen, risikoneutrale Bewertung im Binomialmodell, Arbitrage, Vollständigkeit, replizierende Portfoliostrategien, Portfoliotheorie: Hedging, Sensitivitäten, delta-neutrales Portfolio. Rosolomaße: Axiomatik, konvexe und kohärente Risikomaße, Streuungsmaße, RoRaC. Portfoliooptimierung: nutzenbasiert, Markowitz, CAPM	
Literaturempfehlungen	Albrecher, Binder, Mayer: Einführung in die Finanzmathematik, Birkhäuser, 2009. Bäuerle, Rieder: Finanzmathematik in diskreter Zeit, Springer, 2017. Cottin, Döhler: Risikoanalyse, Springer, 2013. Etheridge: A Course in Financial Calculus, Cambridge Univ. Press, 2002. Kremer, Jürger: Portfoliotheorie, Risikomanagement und die Bewertung von Derivaten, 2. Auflage, Springer, 2011. Sandmann, Klaus: Einführung in die Stochastik der Finanzmärkte, Springer, 2010. Schmidt, K.D.: Versicherungsmathematik, Springer, 200	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen	

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform und festgelegt.	
				1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündl. Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz	
Vorlesung		3	SoSe oder WiSe	28	
Übung		1	SoSe oder WiSe	28	
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h	

Nebenfachmodule

bio400 - Grundlagen der Neurobiologie I

Modulbezeichnung	Grundlagen der Neurobiologie I		
Modulkürzel	bio400		
Kreditpunkte	15.0 KP		
Workload	450 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt) Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt) Janssen-Bienhold, Ulrike (Modulberatung) Richter-Landsberg, Christiane (Modulberatung) Goldbaum, Olaf (Modulberatung) 		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift</p> <p>Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Zusammenhänge der Neurobiologie in Hinblick auf die Basiskonzepte System, Entwicklung und Struktur und Funktion. Vermittlung des Experimentierens unter besonderer Berücksichtigung der Hypothesenbildung, Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Auswertung, Interpretation und Fehleranalyse und dem Erstellen wissenschaftlicher Protokolle.</p>		
Modulinhalte	<p>Der Vorlesungsstoff (4 SWS) umfasst im Teil I die molekularen und zellulären Grundlagen der Neurobiologie, die elektrischen Vorgänge in Nervenzellen, die Organisation und Entwicklung des Nervensystems, die Funktion am Beispiel einfacher Schaltkreise, sowie die sensorisch-motorische Integration als Grundlage jeglichen Verhaltens.</p> <p>Im Seminar (1 SWS) werden einzelne Themen aus der Vorlesung vertiefend behandelt. Im anschließenden Blockpraktikum (6 SWS) soll dieses theoretische Wissen anhand einfacher Experimente, welche mit dem Vorlesungsstoff in Beziehung stehen, in der Realität überprüft werden. Von den Versuchen sollen wissenschaftlich einwandfreie Protokolle angefertigt werden, sowie die eigenen Ergebnisse in einem Seminarvortrag präsentiert werden.</p>		
Literaturempfehlungen	Purves D. et al.: Neuroscience, Sinauer Associates, Sunderland USA, jeweils neueste Auflage.		
Links	http://		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul		1 Klausur, abgezeichnete Protokolle	
		Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, Ü, abgezeichnete Versuchsprotokolle	
		ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus Workload Präsenz
Vorlesung		4	56
Übung		6	84

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Tutorium		2		28
Seminar		1		14
Präsenzzeit Modul insgesamt				182 h

che101 - Theoretische Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Theoretische Grundlagen der Chemie
Modulkürzel	che101
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Wark, Michael (Modulverantwortung)• Wark, Michael (Prüfungsberechtigt)• Botke, Patrick (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Atomen und Molekülen. Sie kennen das Periodensystem der chemischen Elemente, die Eigenschaften wichtiger Elemente und deren wichtigste Verbindungen und Reaktionen. Die Gleichgewichte in wässriger Lösung sind Ihnen vertraut. Sie können Gleichgewichtseinstellungen zur Lösung kleiner analytischer Aufgabenstellungen einsetzen und diese Gleichgewichte formelhaft beschreiben. Sie kennen Säuren und Basen sowie Reduktions- und Oxidationsreaktionen. Ausgewählte Methoden zur Quantifizierung von chemischen Verbindungen mittels Spektroskopie sind den Studierenden bekannt. Die Studierenden kennen die wichtigsten organischen Moleküle und Naturstoffklassen.</p>
Modulinhalte	<p>V: Allgemeine und Anorganische Chemie (3 SWS)</p> <p>Aufbau des Periodensystems; Grundlagen der chemischen Bindung; Nomenklatur chemischer Verbindungen; stöchiometrische Gesetze; chemische Gleichgewichte; fundamentale Stoffchemie; Struktur wichtiger Verbindungen; Säuren und Basen; Reduktionen und Oxidationen; Einführung in Methoden der Spektroskopie und der Chromatographie.</p> <p>Ü: Übung zur Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie (1 SWS)</p>
Literaturempfehlungen	<p>Zeeck: Chemie für Mediziner, Urban & Schwarzenberg; Latscha/Katzmaier: Chemie für Biologen, Springer; Riedel: Anorganische Chemie, de Gruyter; Holleman-Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter; Skript zur Vorlesung</p>
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich im WiSe
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	6 KP / WiSe: V 101, Ü 101Ü
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	Vorlesung (3 SWS) Übung (1 SWS)
Prüfung	Prüfungszeiten Prüfungsform

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Klausur am Beginn der vorlesungsfreien Zeit (normalerweise Anfang Februar)	Klausur (2 Std.) zur VL und Ü Allgemeine und Anorganische Chemie		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Übung		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

che102 - Praktische Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Praktische Grundlagen der Chemie		
Modulkürzel	che102		
Kreditpunkte	6.0 KP		
Workload	180 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Koch, Rainer (Modulverantwortung) • Koch, Rainer (Prüfungsberechtigt) 		
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Modulprüfung che101 (Nachweis chemischer Grundkenntnisse für Laborsicherheit)		
Kompetenzziele	Die Studierenden beherrschen die praktischen Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie. Sie lernen die Arbeit im chemischen Labor anhand von Standardprozeduren kennen und machen sich mit den Grundregeln der chemischen Laborpraxis vertraut. Sie können die Durchführung und die Beobachtung chemischer Experimente nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis dokumentieren und die Ergebnisse von Versuchen aussagekräftig und fundiert protokollieren.		
Modulinhalte	VL: Theoretische Grundlagen der im Praktikum durchgeführten Versuche PR: Einführung in die Laborpraxis: Erlernen wichtiger Standardprozeduren im chemischen Labor.		
Literaturempfehlungen	Lehrbücher der allgemeinen und anorganischen Chemie, z.B. Riedel, Anorganische Chemie, de Gruyter; Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter; Zeeck: Chemie für Mediziner, Urban & Schwarzenberg; Latsche/Katzmaier: Chemie für Biologen, Springer; Praktikumsskript.		
Links			
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich am Ende des Wintersemesters		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt (Die maximale Teilnehmerzahl ist beim Modulverantwortlichen zu erfragen.)		
Hinweise	VL 5.07.714, PR 5.07.713		
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	1 unbenotete Prüfungsleistung: Fachpraktische Übungen (Praktikumsprotokolle)		Aktive Teilnahme am Praktikum
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
Vorlesung		1	WiSe
Praktikum		5	WiSe
Präsenzzeit Modul insgesamt			84 h

mar020 - Umwelt- und Geowissenschaften (BM)

Modulbezeichnung	Umwelt- und Geowissenschaften (BM)
Modulkürzel	mar020
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Umweltwissenschaften (Bachelor) > Pflichtmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Pohlner, Marion (Modulverantwortung)• Badewien, Thomas (Modulberatung)• Brinkhoff, Thorsten Henning (Modulberatung)• Blasius, Bernd (Modulberatung)• Ehlert, Claudia (Modulberatung)• Engelen, Bert (Modulberatung)• Feenders, Christoph (Modulberatung)• Flöder, Sabine (Modulberatung)• Freund, Holger (Modulberatung)• Meyerjürgens, Jens (Modulberatung)• Freund, Jan (Modulberatung)• Lettmann, Karsten (Modulberatung)• Massmann, Gudrun (Modulberatung)• Maurischat, Philipp (Modulberatung)• Moorthi, Stefanie (Modulberatung)• Mose, Ingo (Modulberatung)• Pahnke-May, Katharina (Modulberatung)• Peppler-Lisbach, Cord (Modulberatung)• Prinz, Markus (Modulberatung)• Waska, Hannelore (Modulberatung)• Rohde, Sven (Modulberatung)• Schaal, Peter (Modulberatung)• Schmaljohann, Heiko (Modulberatung)• Scholz-Böttcher, Barbara (Modulberatung)• Schupp, Peter (Modulberatung)• Striebel, Maren (Modulberatung)• Wilke, Tanja (Modulberatung)

Teilnahmevoraussetzungen

Keine; für PR Umweltwissenschaftliches Orientierungsprojekt: Einschreibung im Studiengang BSc Umweltwissenschaften oder Nebenfach BSc Mathematik (oder nach Absprache)

Kompetenzziele

Studierende besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls

(i) Überblickswissen über verschiedene Teilgebiete der Umweltwissenschaften, die durch die am Studiengang beteiligten Institute und Arbeitsgruppen in Lehre und Forschung vertreten werden;

(ii) erste Orientierung über verschiedene Möglichkeiten zur fachlichen Ausrichtung des Studiums;

(iii) Grundlagenwissen über die umweltwissenschaftlich bedeutsamen Aspekte der naturwissenschaftlichen Disziplinen (u. a. Geowissenschaften, Bodenkunde, Hydrologie, Biologie, Ozeanographie, Umweltchemie);

(iv) Methodenkenntnisse zur Beprobung von Organismen, Böden und Wasser, zur Bestimmung von Organismen, Bodenprofilen und Gesteinen sowie zur Erfassung und Dokumentation von hydro-, geo-, pedo- und biologischen Eigenschaften und von Lebensräumen in terrestrischen oder marinen Systemen;

(v) Basiswissen über das Zusammenwirken biotischer und abiotischer Faktoren in der Umwelt;

(vi) Basisfähigkeiten zur Auswertung und zusammenfassenden, auch grafischen Darstellung und umweltwissenschaftlichen Bewertung von Geländebefunden, Messdaten und experimentellen Daten;

(vii) Basisfähigkeiten der Einordnung ökologischer Sachverhalte und umweltwissenschaftlicher Erkenntnisse in einen umweltwissenschaftlichen oder landschaftsökologischen Kontext;

(viii) Fähigkeiten zum eigenständigen Erschließen umweltwissenschaftlicher Literatur und anderer Informationsquellen;

(ix) Wissen/Erfahrungen über Techniken des umweltwissenschaftlichen Arbeitens im Team;

(x) Wissen/Erfahrungen über die Kommunikation umweltwissenschaftlicher Sachverhalte und Ergebnisse eigener Arbeit.;

(xi) Grundlagenwissen über den Umgang mit wissenschaftlichen Daten.

Modulinhalte

Einführung in die Umweltwissenschaften:

Vermittlung von umweltwissenschaftlichem Grundwissen; Überblick über die Themengebiete der Umweltwissenschaften und die Beiträge der relevanten Disziplinen eingeführt in Form einer Ringvorlesung durch Lehrende aus verschiedenen Arbeitsrichtungen (z.B. Meereskunde, Mikrobiologie, Geochemie, physikalische Ozeanografie, Modellierung, aquatische und terrestrische Ökologie, Vegetationskunde, Biodiversität, Naturschutz, Umweltplanung), Überblick über Möglichkeiten der Studiengestaltung. Begleitendes Seminar zur Vertiefung und Verknüpfung der in der Vorlesung dargestellten Inhalte durch aktive Teilnahme.

Allgemeine Geowissenschaften: System Erde:

Teildisziplinen der Geowissenschaften; Vorstellungen über die Dynamik der Erde (vom statischen Bild zum 'lebenden' Bioplaneten); Bildung von Galaxien; Aufbau von Sonnensystemen; Aufbau, Differentiation und innere Dynamik der Erde; Kreislaufsysteme (Gesteine, Wasser, Elemente); Entwicklungen im Verlauf der Erdgeschichte (Evolution von Organismen, Kontinenten, Meeren und der Atmosphäre); Grundzüge der Mineralogie/Petrografie und der Mineral- und Gesteinsbestimmung; anthropogene Überprägung natürlicher Kreisläufe (Global Change); Umweltmedium Boden: Grenzphänomene, Pedosphäre; Funktionen von Böden in der Umwelt; Bodenbestandteile (mineralische und organische Substanzen, Bodenwasser, Bodenluft); Pedogenese; Böden Nordwestdeutschlands; Wasser in der Umwelt: hydrologische Prozesse und Speicher; Fallbeispiele für die Rekonstruktion von Ablagerungsräumen, Organismengemeinschaften und Klimazonen; nachhaltige Nutzung der Erde: Auffinden und Gewinnen von Wasser oder anderen Rohstoffen (Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, Lagerstättenkunde); Übersicht und Handhabungsübungen zu geowissenschaftlichen Mess-, Dokumentations- und Darstellungsmethoden

Umweltwissenschaftliches Orientierungsprojekt: (Praktikum/Seminar)

- Angeboten werden Projekte, die wahlweise im marinen oder terrestrischen Bereich angesiedelt sind. Gemeinsamer Inhalt ist die wissenschaftliche Aufnahme und Bewertung von Umwelteigenschaften.

- Einführung in die Umwelt als ein System vernetzter biotischer und abiotischer Bestandteile,

- Im Gelände: Vorstellung von (ausgewählten) Methoden und Möglichkeiten der Erfassung der abiotischen und biotischen Umweltmerkmale und von Umwelt-Eigenschaften (Funktionen, Qualitäten, räumliches Gefüge),

- Im Labor: Untersuchung von Freilandproben zur Erfassung der abiotischen und biotischen Umweltmerkmale,

- Einführung in die Bewertung der untersuchten Umweltbestandteile und -merkmale und ggf. ihre Berücksichtigung in der Umweltplanung und bei der Bewertung des Zustandes von Ökosystemen,

- Zusammenstellung, Präsentation und eigene Bewertung der Ergebnisse.

Bestandteile aller UOP sind das Abfassen eines Berichts (z.T. in Anlehnung an ein wissenschaftliches Gutachten oder eine wissenschaftliche Arbeit) und die Präsentation der Ergebnisse.

UOP A (Küste):

Begutachtung möglicher Kleinentnahmestellen für den Deichbau in verschiedenen Lebensräumen der Nordseeküste; geologische und sedimentologische Bohr- und Analysetechniken; pflanzensoziologische Erfassung von Vegetationsbeständen, faunistische Erfassung und Kartierung ausgewählter Tiergruppen in Salzwiese, Marsch und Geest bei Dangast und im Watt bei Schillig.

UOP B (Binnenland):

Naturschutzfachliche Erfassung, Analyse und Bewertung der Haarenniederung in Wechloy: Bodenprofile, Wasserstandmessungen, Biotopkartierung, Vegetationsaufnahmen, Vogel-Erfassung, Erfassung von ausgewählten Wirbellosen-Gruppen, Analyse der aufgenommenen Daten, Darstellung der Ergebnisse, Präsentation, Naturschutzfachliche Bewertung nach Schutzgütern.

UOP D (Plankton):

Schiffsgestützte Beprobung eines Transekts im Wattenmeer, Aufbereitung und Fixierung der Proben an Bord; Analyse der chemischen und biologischen Zusammensetzung der Wasserproben hinsichtlich gelöster Nährstoffe und Phytoplankton; Ansatz und Auswertung von Bioassays zu limitierenden Nährstoffen; Analyse der aufgenommenen Daten und grundlegende Methoden der Nutzung dieser Information in der Modellierung.

UOP E (Benthos):

Vergleich von Fels- und Sandwattgemeinschaften am Bsp. vom Niedersächsischen Wattenmeer und Helgoland; physikalische Begleitparameter; Transekt- und Greifer Analysen entlang des intertidalen Gradienten mit Bestimmung der Algen- und Invertebraten-Gemeinschaften; Zusammenstellung und Bewertung der Ergebnisse.

UOP F (Mikroplastik - Ozeanographie)

Schiffsgestützte Beprobung von Oberflächenwasser, Erfassung hydrodynamischer Parameter während der Beprobung und deren Auswertung, Aufbereitung der Proben zur optischen und instrumentellen qualitativen und quantitativen Analyse der Mikroplastik-Zusammensetzung; Datensynthese, Ableitung von Sekundärdaten und kritische Diskussion.

UOP G (Wissenstransfer und Umweltbildung):

Projektarbeit im Kontext der Umweltbildung im Küstenraum, etwa für oder in einem Nationalparkhaus. Erarbeiten und Durchführen von Programmen und Aktionen, möglichst zu Themen aktueller Projekte des ICBM. Ggf. Schulung von Multiplikatoren. Wirkungsanalyse und Reflexion der Ergebnisse.

UOP H (Umweltmonitoring - Datenströme – Wissenstransfer)

Vor dem Hintergrund des globalen Wandels sollen die Bedeutung des Ozean-Monitorings für die Gesellschaft sowie fördernde Maßnahmen für das Verständnis und die Akzeptanz wissenschaftlicher Prozesse erarbeitet werden. Dazu werden im Einzelnen beispielhaft die Datenaufnahme, Datenflüsse und die Verarbeitung der Daten, die Darstellung und Interpretation von Ergebnissen sowie deren Transfer beleuchtet.

UOP I (Gezeitenzone)

Organische und anorganische Geochemie von Porenwasser entlang eines Süßwasser-Salzwasser-Gradienten an der niedersächsischen Küste (Sahlenburger Watt); Aufnahme von physischen Parametern (GPS, Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt) in-situ Messungen (Nährstoffe, gelöstes organisches Material) an verschiedenen Stationen; Bestimmung von

Nährstoffen und von gelöstem organischen Material; Datenauswertung mit Vergleich von Feld- und Labormessungen.

Literaturempfehlungen

System Erde:

Grotzinger, J. & John, T., 2017: Press/Siever Allgemeine Geologie, 7. Aufl., Springer Spektrum, 769 S.

Sommer, U. (2005): Biologische Meereskunde (2. Aufl.)

Blum, W., E., H. (2007): Bodenkunde in Stichworten. Borntraeger, 6. Aufl., Stuttgart

Ad-hoc-AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Aufl., Hannover.

Weitere Literatur insbesondere zu den UOP wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt (

Die einzelnen Umweltwissenschaftlichen Orientierungsprojekte haben jeweils Höchstzahlen an Studierenden. Die Anmeldung erfolgt über StudIP. Die Auswahl richtet sich nach dem Zeitpunkt der Anmeldung.

)

Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Lehr-/Lernform	<p>WiSe: VL Einführung in die Umweltwissenschaften SE Seminar zur Einführung in die Umweltwissenschaften VL Allgemeine Geowissenschaften: System Erde Ü System Erde</p> <p>SoSe: PR Umweltwissenschaftliches Orientierungsprojekt (UOP) A – Küste; B – Binnenland; D – Plankton; E – Benthos; F – Mikroplastik - Ozeanographie G - Wissenstransfer und Umweltbildung; H - Umweltmonitoring - Datenströme - Wissenstransfer; I - Gezeitenzone SE Seminar zum Umweltwissenschaftlichen Orientierungsprojekt A – Küste; B – Binnenland; D – Plankton; E – Benthos; F – Mikroplastik - Ozeanographie G - Wissenstransfer und Umweltbildung; H - Umweltmonitoring - Datenströme - Wissenstransfer; I - Gezeitenzone</p>
Vorkenntnisse	Für UOP: VL, Ü System Erde und VL, SE Einführung in die Umweltwissenschaften

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
---------	----------------	--------------

Gesamtmodul

Nach Ankündigung durch die/den Lehrende(n)

2 Prüfungsleistungen:

WiSe:
 1 Klausur (VL, Ü Allgemeine Geowissenschaften: System Erde), 50%
 (Wiederholungsprüfung durch 1 Nachklausur, im Einzelfall 1 mündliche Prüfung)

SoSe:
 1 benoteter Praktikumsbericht (SE/PR Umweltwissenschaftliches Orientierungsprojekt), 50%

Aktive Teilnahme an PR, Ü und SE. UOP: regelmäßige Teilnahme am Kurs, Ergebnispräsentation

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe	56
Übung		1	WiSe	14
Seminar		2	SoSe und WiSe	28
Praktikum		3	SoSe	42
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

mar060 - Allgemeine Einführung in Ökologie (BM)

Modulbezeichnung	Allgemeine Einführung in Ökologie (BM)
Modulkürzel	mar060
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Umweltwissenschaften (Bachelor) > Wahlpflichtmodule• Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Hillebrand, Helmut (Modulverantwortung)• Fernandez-Mendez, Mar (Modulberatung)• Hoeber, Vincent (Modulberatung)• Kröncke, Ingrid (Modulberatung)• Moorthi, Stefanie (Modulberatung)• Schmaljohann, Heiko (Modulberatung)• Striebel, Maren (Modulberatung)• Tay Ying Ling, Jessica (Modulberatung)• Weber, Malte Lennart (Modulberatung)• Will, Maria (Modulberatung)• Zotz, Gerhard (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>Qualifikation, die das Modul vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none">- die theoretischen Grundlagen der verschiedenen Disziplinen der Ökologie verstehen und in der Praxis anwenden können.- Ergebnisse aus der ökologischen Literatur und aus eigenen Untersuchungen auswerten, darstellen und kritisch interpretieren können.- praktische Erfahrung in der Anwendung freiland- und laborökologischer Methoden gewinnen. <p>Stellenwert/Verortung Modul im Studiengang:</p> <p>Anwendung und Durchführung verschiedener ökologischer Methoden.</p>
Modulinhalte	<p>VL Allgemeine Ökologie (Hillebrand)</p> <p>Theoretische Grundlagen, Ressourcen, Populationsökologie, biologische Interaktionen, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme</p> <p>PR/SE Funktionelle Ökologie der Pflanzen (Zotz)</p> <p>Analyse abiotischer Rahmenbedingungen (u.a. Mikroklima), Wasser-, Nährstoff-, Kohlenstoffhaushalt, Aspekte der Populationsbiologie, Analyse von Pflanzenbeständen (Struktur, Funktion), statistische Auswertung und Modellierung</p> <p>PR/SE Aquatische Ökologie (Striebel)</p> <p>Experimentelle Analyse von Artwechselwirkungen, zum Beispiel Räuber-Beute und Konkurrenz. Experimentelles Design. Auswertung von Proben, Biomassebestimmungen, Auszählungen, Mikroskopie. Statistische Analyse. Schreiben unter wissenschaftlicher Publikationsnorm</p> <p>PR/SE Benthische Ökologie (Kröncke)</p> <p>Experimentelle Analyse abiotischer und biotischer Faktoren auf</p>

makrobenthische Organismen und Gemeinschaften. Salinitäts- und Temperatureinflüsse, Räuber-Beute Beziehungen, Konkurrenzeffekte, statistische Auswertung und Verfassung wissenschaftlicher Berichte.

SE: Gemeinsames Symposium zu den Praktikumsergebnissen (O-Woche des folgenden Wintersemesters).

PR/SE Phytoplankton Ökologie in den Polarregionen (Fernandez)

Analyse von Änderungen der Gemeinschaftszusammensetzung entlang von Umweltgradienten mit modernen Methoden. Statistische Auswertung, Verfassen wissenschaftlicher Berichte. Seminar zu Methoden und gemeinsamer Präsentation von Praktikumsergebnissen.

PR/SE Ernährungsökologie der Vögel (Schmaljohann)

Repräsentative Fragestellungen der Ernährungsökologie, Einfluss abiotischer und biotischer Faktoren auf Nahrungsverhalten und -präferenzen, Arbeiten im Freiland, eigene Feldstudien an Singvögeln und Limikolen, Auswertung der Daten

PR/SE Räuber-Beute-Beziehungen in aquatischen Nahrungsnetzen (Moothi)

Experimentelle Analyse von Räuber-Beute-Beziehungen in aquatischen Nahrungsnetzen; Design, Durchführung und Auswertung ökologischer Experimente, mikroskopische Analyse, Biomassebestimmung, Statistische Analysen und wissenschaftliches Schreiben in Form eines Berichts.

Literaturempfehlungen

VL Allgemeine Ökologie

Nentwig, W., Bacher, S., Brandl, R., 2007. Ökologie kompakt. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

Vorlesungsunterlagen (StudIP).

Vegetationsökologie / Naturschutz

Dierschke, H. 1994: Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden.

Ellenberg, H. & Leuschner, C. 2010: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen (6. Auflage)

Funktionelle Ökologie der Pflanzen

Lambers, H., F. S. Chapin, & T. L. Pons. 2008. Plant Physiological Ecology. New York, Springer.

Aquatische Ökologie

Lampert, Sommer 1999: Limnoökologie. Thieme

Praktikumsskript

Benthische Ökologie

Sommer, U., 2005. Biologische Meereskunde. Springer.

Räuber-Beute-Beziehungen

Lampert, Sommer 1999: Limnoökologie. Thieme

Sommer, U., 2005. Biologische Meereskunde. Springer.

Ernährungsökologie der Vögel

Lovette, I.J. & Fitzpatrick, J.W. (2016) Handbook of Bird Biology (Cornell Lab of Ornithology)

Randler, C. (2018) Verhaltensbiologie; ISBN: 9783825248178; eISBN: 9783838548173

Piersma, T. (2004) Shorebirds: An illustrated Behavioural Ecology

Bairlein, F. (2022) Das große Buch vom Vogelzug: Eine umfassende

Gesamtdarstellung

Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt (

Die VL ist ohne Beschränkung der Teilnehmendenzahl. Für die Praktika erfolgt die Einteilung nach der elektronischen Anmeldung in Stud.IP. Es werden 120 Praktikumsplätze zur Verfügung gestellt.

)

Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	<p>WiSe: VL Allgemeine Ökologie</p> <p>SoSe: Studierende im BSc. Umweltwissenschaften belegen 1 PR/SE aus den angebotenen Wahlpraktika: PR/SE Funktionelle Ökologie der Pflanzen PR/SE Aquatische Ökologie PR/SE Benthische Ökologie PR/SE Phytoplankton Ökologie in den Polarregionen PR/SE Ernährungsökologie der Vögel PR/SE Räuber-Beute-Beziehungen in aquatischen Nahrungsnetzen</p>

Vorkenntnisse	Bestandenes Pflichtmodul mar010 (Biologie) oder als Nebenfach Umweltwissenschaften im BSc Mathematik
----------------------	--

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
---------	----------------	--------------

Gesamtmodul	<p>VL: Ende des Wintersemesters PR: Ende des jeweiligen Praktikumblockes</p>	<p>2 Prüfungsleistungen: WiSe: 1 Klausur (zur Vorlesung), 30% (Im Drittversuch in Ausnahmefällen mündliche Prüfung möglich.) SoSe: 1 Praktikumsbericht (Portfolio zum Praktikum), 70%</p> <p>Regelmäßige, aktive Teilnahme an Praktikum und Seminar.</p>
--------------------	--	--

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Seminar		1	SoSe	14
Praktikum		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				70 h

mar070 - Bodenkunde, Hydrologie und Ökosystem (BM)

Modulbezeichnung	Bodenkunde, Hydrologie und Ökosystem (BM)
Modulkürzel	mar070
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Umweltwissenschaften (Bachelor) > Wahlpflichtmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Massmann, Gudrun (Modulverantwortung)• Kleyer, Michael (Modulberatung)• Kalinina, Olga (Modulberatung)• Maurischat, Philipp (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	

Kompetenzziele

Studierende besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls

(i) auf dem Pflichtmodul mar020 aufbauendes, umfassendes Grundlagenwissen über den Bereich der Bodenkunde

(ii) umfassendes Grundlagenwissen im Bereich der Hydrologie

(iii) Grundlagenwissen der ökosystemaren Zusammenhänge im Bereich der Vegetationsökologie

(iv) Grundlagenwissen über die Zusammenhänge zwischen bodenkundlichen-hydrologischen und vegetationskundlichen Prozessen in Ökosystemen im Feld sowie

(vi) vertiefte Fähigkeit zur Auswertung und Darstellung bodenkundlich-hydrologisch-vegetationskundlicher Untersuchungen

(vii) Fähigkeiten zum eigenständigen Erschließen bodenkundlich-hydrologisch-vegetationskundlicher Literatur bzw. Informationen

(viii) Wissen/Erfahrungen über Techniken des interdisziplinären Arbeitens im Team

(ix) Wissen/Erfahrungen über die Kommunikation interdisziplinärer Sachverhalte und Ergebnisse eigener Arbeit.

Im Modul werden bodenkundlich-hydrologisch-vegetationskundliche Grundkompetenzen vor allem für die Studierenden als Wahlpflichtveranstaltung vermittelt, die später im terrestrischen (landschaftsökologischen) Bereich vertieft werden sollen.

Modulinhalte

Hydrologie:

Wasserkreislauf, Grundbegriffe der Hydrologie, hydrologische und hydrogeologische Prozesse und Speicher, Mess- und Berechnungsverfahren, Wasserchemismus, Gewässerschutz.

Bodenkunde:

Eigenschaften von Böden, Nährstoffe und Schadstoffe, Bodengefährdungen und Bodenschutz, Messmethoden und -berechnungen.

Einführung in den Stoffhaushalt von Pflanzenbeständen Mitteleuropas:

Eigenschaften von Ökosystemen hinsichtlich ihrer Produktivität, Phosphorhaushalt, Stickstoffhaushalt, Kohlenstoffhaushalt, Wasserhaushalt, Stoffflüsse, Stofftransporte, Zusammenhänge zwischen Nährstoffeinträgen in Ökosysteme und Biodiversität

Bodenkundlich-hydrologisch-ökosystemare Zusammenhänge:

Bodenkundlich-hydrologisch-vegetationskundliche Feldmethoden & Zusammenhänge im Feld

Literaturempfehlungen

Blum (2007): Bodenkunde in Stichworten. 6. Aufl. Borntraeger, Stuttgart
 Bodenkundliche Kartieranleitung (KA 5)
 Baumgartner & Liebscher (1996): Allgemeine Hydrologie
 Hölting & Coldewey (2005): Hydrogeologie
 Schulze, Beck, Müller-Hohenstein: Pflanzenökologie. Spektrum Verlag 2004
 Smith, Smith (2009): Ökologie, Pearson Studium
 Beierkuhnlein (2007): Biogeographie, UTB
 Taiz, Zeiger (2007): Plant Physiology, Spektrum

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	60 (PR, SE: 2x30 TeilnehmerInnen Platzvergabe auf Vorbesprechung, Vorrang für höhere Fach-Semester)

Hinweise

Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	WiSe: VL Bodenkunde VL Hydrologie VL Einführung in den Stoffhaushalt von Pflanzenbeständen Mitteleuropas SoSe: PR Bodenkundlich-Hydrologisch-Ökosystemare Zusammenhänge SE Bodenkundlich-Hydrologisch-Ökosystemare Zusammenhänge

Vorkenntnisse	Teilnahme an VL Bodenkunde erforderlich. Vorkenntnisse aus VL und SE System Erde oder vergleichbare Vorkenntnisse
----------------------	--

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausur: Ende des WiSe, Ergebnispräsentation: Ende des SoSe (genaue Termine werden zu Beginn der Semester bekannt gegeben)	2 Prüfungsleistungen: WiSe: 1 Klausur, 2 Std. (alle VL), 50% SoSe: 1 Praktikumsbericht (in Form einer Ergebnispräsentation), 50% Aktive Teilnahme: SE Anwesenheit und Kurzreferat PR Anwesenheit und Ergebnispräsentation

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe	56
Seminar		1	SoSe	14
Praktikum		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

phi110 - Grundlagen der Theoretischen Philosophie und ihre Vermittlung

Modulbezeichnung	Grundlagen der Theoretischen Philosophie und ihre Vermittlung		
Modulkürzel	phi110		
Kreditpunkte	12.0 KP		
Workload	360 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterungsfach Gymnasium Philosophie (Erweiterungsfach) > Module • Erweiterungsfach Gymnasium Werte und Normen (Erweiterungsfach) > Module • Erweiterungsfach Haupt- und Realschule Werte und Normen > Module • Erweiterungsfach Wirtschaftspädagogik Werte und Normen > Module • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Philosophie / Werte u. Normen (Bachelor) > Basismodule 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Siebel, Mark (Modulverantwortung) 		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	Kenntnis grundlegender Fragen und Positionen der Theoretischen Philosophie mit deren Teilgebieten der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, Philosophie der Sprache und des Geistes sowie Ontologie und Metaphysik; Verständnis und Fähigkeit zur kritischen Beurteilung von zentralen Einzelproblemen der Theoretischen Philosophie von der Antike bis zur Gegenwart; Reflexions- und Argumentationskompetenzen, hermeneutische Kompetenzen, Informationskompetenzen, Transformationskompetenzen, Sprachkompetenzen, Sozialkompetenzen, Präsentations- und Moderationskompetenzen, Didaktikkompetenzen.		
Modulinhalte	Einführung in grundlegende Fragen und Positionen der Theoretischen Philosophie; Einführung und Diskussion zentraler Einzelprobleme der Theoretischen Philosophie; Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten.		
Literaturempfehlungen	Reader oder detaillierte Vorlesungsfolien, exemplarische Texte (insbesondere Primärliteratur) der Theoretischen Philosophie.		
Links			
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt		
Hinweise	Das Modul phi110 (12 KP) wird nur von Studierenden belegt, die sich <u>vor dem WiSe 2020/21</u> in den Bachelor Philosophie/Werte und Normen immatrikuliert haben. Studierende, die sich zum <u>WiSe 2020/21</u> oder <u>später</u> in den Bachelor Philosophie/Werte und Normen immatrikuliert haben, studieren das Modul phi111 (9 KP).		
Modulart	Pflicht / Mandatory		
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)		
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Tutorium, Seminar		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	Portfolio aus sechs kleinen Teilleistungen (Essays, Sitzungsausarbeitungen, Kurzvorträge mit Thesenpapier) gemäß der fachspezifischen Anlage der Bachelorprüfungsordnung. Es werden jeweils zwei kleine Teilleistungen in den beiden Seminaren und im Tutorium erbracht.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe 28
Tutorium		2	WiSe 28
Seminar		4	WiSe 56
Präsenzzeit Modul insgesamt			112 h

phi130 - Logik

Modulbezeichnung	Logik			
Modulkürzel	phi130			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h (Es wird dringend empfohlen, das Modul im ersten Fachsemester zu belegen.)			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterungsfach Gymnasium Philosophie (Erweiterungsfach) > Module • Erweiterungsfach Gymnasium Werte und Normen (Erweiterungsfach) > Module • Erweiterungsfach Haupt- und Realschule Werte und Normen > Module • Erweiterungsfach Wirtschaftspädagogik Werte und Normen > Module • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Philosophie / Werte u. Normen (Bachelor) > Basismodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Siebel, Mark (Modulverantwortung) 			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	Fähigkeit zur Analyse und kritischen Reflexion alltäglicher, wissenschaftlicher und philosophischer Rede mit Hilfe formaler Methoden; Fähigkeit zur Aufdeckung von Argumentationsfehlern; Kenntnis grundlegender Begriffe der Logik (z.B. "Argument", "Schlüssigkeit", "logischer Ausdruck"); Kenntnis der Syntax und Semantik der klassischen Junktoren- und Quantorenlogik; Fähigkeit zur Übertragung normalsprachlicher Argumente in junktoren- und quantorenlogische Argumentschemata; Fähigkeit zur Überprüfung der Schlüssigkeit von Argumenten mit Hilfe von Wahrheitswerttafeln und Ableitungen; Reflexions- und Argumentationskompetenzen, hermeneutische Kompetenzen, Sprachkompetenzen, Informationskompetenzen, Transformationskompetenzen.			
Modulinhalte	Einführung in die Analyse und kritische Reflexion alltäglicher, wissenschaftlicher und philosophischer Rede mit Hilfe formaler Methoden; Einführung in grundlegende Begriffe der Logik; Einführung in Syntax und Semantik der klassischen Junktoren- und Quantorenlogik; Einführung in die Übertragung normalsprachlicher Argumente in junktoren- und quantorenlogische Argumentschemata; Einführung in die Überprüfung der Schlüssigkeit von Argumenten mit Hilfe von Wahrheitswerttafeln und Ableitungen.			
Literaturempfehlungen	Reader oder detaillierte Vorlesungsfolien, ausgewählte Einführungsliteratur (z.B. E. J. Lemmon: Beginning Logic).			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich (WiSe)			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Hinweise				
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Tutorium			
Vorkenntnisse	keine			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	I.d.R. innerhalb der ersten beiden Wochen nach Veranstaltungsende.	Klausur (90 Minuten)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Tutorium		2	WiSe	28
Seminar				
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

phy010 - Experimentalphysik I: Mechanik

Modulbezeichnung	Experimentalphysik I: Mechanik
Modulkürzel	phy010
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h (Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden)
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule• Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Nilius, Niklas (Modulverantwortung)• Avila Canellas, Kerstin (Prüfungsberechtigt)• Kittel, Achim (Prüfungsberechtigt)• Kühn, Martin (Prüfungsberechtigt)• Lienau, Christoph (Prüfungsberechtigt)• Nilius, Niklas (Prüfungsberechtigt)• Peinke, Joachim (Prüfungsberechtigt)• Uppenkamp, Stefan (Prüfungsberechtigt)• Wollenhaupt, Matthias (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematikkenntnisse auf dem Niveau des vor Beginn des Wintersemesters angebotenen Vorkurses Mathematik
Kompetenzziele	Anhand einer exemplarischen Behandlung der Mechanik wird mit den Grundlagen der physikalischen Arbeitsweise vertraut gemacht, die Bedeutung von Experiment und theoretischer Modellbildung im physikalischen Erkenntnisvorgang vermittelt und wichtiges physikalisches Grundwissen aufgebaut.
Modulinhalte	Grundlagen physikalischer Messungen; Raum und Zeit; Kinematik und Dynamik; Arbeit und Energie; Erhaltungssätze; der starre Körper; deformierbare Medien; Schwingungen und Wellen
Literaturempfehlungen	<ol style="list-style-type: none">1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, S. W. Koch: Physik. Wiley-VCH, Weinheim, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=Halliday+Physik2. P. A. Tipler, G. Mosca, D. Pelté, M. Basler: Physik. Spektrum Akademischer Verlag, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=tipler+physik+physics+scientists+engineers3. W. Demtröder: Experimentalphysik, Band 1: Mechanik und Wärme. Springer, Berlin, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=demtroeder+mechanik+waerme4. L. Bergmann, C. Schäfer, H. Gobrecht: Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1: Mechanik, ... De Gruyter, Berlin, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=bergmann+experimentalphysik+mechanik5. D. Meschede: Gerthsen Physik, Springer, Heidelberg, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=gerthsen+physik+meschede6. R. Müller: Klassische Mechanik, De Gruyter, Berlin, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=mueller+klassische+mechanik
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch

Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt		
Modulart	Pflicht / Mandatory		
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)		
Lehr-/Lernform	VL, Ü		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	

Gesamtmodul

Klausur von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von maximal 30 Min. Dauer
wöchentliche Übungen
Informationen zur Berücksichtigung von Bonuspunkten bei der Modulbenotung finden Sie hier: <http://www.uni-oldenburg.de/physik/studium/bonuspunkte> .

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe	56
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

phy020 - Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik

Modulbezeichnung	Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik
Modulkürzel	phy020
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h (Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden)
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule• Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Lienau, Christoph (Modulverantwortung)• Avila Canellas, Kerstin (Prüfungsberechtigt)• Borchert, Holger (Prüfungsberechtigt)• Kittel, Achim (Prüfungsberechtigt)• Lienau, Christoph (Prüfungsberechtigt)• Nilius, Niklas (Prüfungsberechtigt)• Peinke, Joachim (Prüfungsberechtigt)• Schellenberg, Markus (Prüfungsberechtigt)• Silies, Martin (Prüfungsberechtigt)• Uppenkamp, Stefan (Prüfungsberechtigt)• Wollenhaupt, Matthias (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Experimentalphysik I, Analysis I und Lineare Algebra
Kompetenzziele	<p>Den Studierenden haben Kenntnisse über grundlegende Sachverhalte aus Elektrizitätslehre, Magnetismus und Optik sowie den Feldbegriff. Sie erlangen Fertigkeiten zur Anwendung des Formalismus der Vektoranalysis zur Behandlung von Feldeigenschaften, zur Beschreibung grundlegender Eigenschaften von Wechselstromkreisen und Wellenausbreitung sowie zur Anwendung komplexer Zahlen zur Lösung von physikalischen Problemen. Sie erwerben Kompetenzen zur Integration von Kenntnissen aus der Experimentalphysik und mathematischen und theoretischen Fertigkeiten zum Verständnis der Wechselwirkung von Experiment und Theorie am Beispiel von Phänomenen der Elektrodynamik. Außerdem erlangen sie Kompetenzen zur gesellschaftspolitischen Einordnung der Konsequenzen von physikalischer Forschung</p>
Modulinhalte	Elektrostatik; Materie im elektrischen Feld; das Magnetfeld; Bewegung von Ladungen in elektrischen und magnetischen Feldern; magnetische Eigenschaften der Materie; Induktion; Elektromagnetische Wellen; Licht als elektromagnetische Welle, grundlegende Phänomene der Optik
Literaturempfehlungen	<ol style="list-style-type: none">1. W. Demtröder: Experimentalphysik, Band 2: Elektrizität und Optik. Springer, Berlin, BIS2. D. Meschede: Gerthsen, Physik. Springer, Berlin, BIS3. P. A. Tipler, G. Mosca, D. Pelte, M. Basler: Physik. Spektrum Akademischer Verlag, BIS4. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Physik, Wiley-VCH, Weinheim, BIS5. H. Hänsel, W. Neumann: Physik. Elektrizität, Optik, Raum und Zeit. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, BIS6. K. Dransfeld / P. Kienle, Physik II, Elektrodynamik und spezielle Relativitätstheorie, Oldenbourg, München, BIS7. E. Hecht: Optik. Oldenbourg, München, BIS8. W. Zinth, U. Zinth, Optik, Oldenbourg, München, BIS

Links

Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)	
Lehr-/Lernform	VL, Ü	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform

Gesamtmodul

Klausur von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von maximal 30 Min. Dauer wöchentliche Übungen
Informationen zur Berücksichtigung von Bonuspunkten bei der Modulbenotung finden Sie hier: <http://www.uni-oldenburg.de/physik/studium/bonuspunkte> .

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	SoSe	56
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

phy110 - Einführung in die theoretische Physik

Modulbezeichnung	Einführung in die theoretische Physik	
Modulkürzel	phy110	
Kreditpunkte	12.0 KP	
Workload	360 h (Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 248 Stunden (84 / 186 Stunden für Studierende mit Physik als Neben- bzw. Anwendungsfach))	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Engel, Andreas (Modulverantwortung) • Biehs, Svend-Age (Prüfungsberechtigt) • Cocchi, Caterina (Prüfungsberechtigt) • Engel, Andreas (Prüfungsberechtigt) • Hartmann, Alexander (Prüfungsberechtigt) • Holthaus, Martin (Prüfungsberechtigt) • Kunz-Drolshagen, Jutta (Prüfungsberechtigt) • Lämmerzahl, Claus (Prüfungsberechtigt) • Petrovic, Cornelia (Prüfungsberechtigt) • Solov'yov, Ilia (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen	Analysis I, Lineare Algebra	
Kompetenzziele	Die Studierenden erwerben Fertigkeiten zur Anwendung des für die theoretische Physik unverzichtbaren mathematischen Rüstzeugs. Sie vertiefen die in der Mathematikausbildung kennengelernten Lösungsmethoden für relevante mathematische Aufgabenstellungen und trainieren deren Anwendung auf Grundprobleme der theoretischen Mechanik und der Elektrodynamik. Breiten Raum nimmt die Einführung in die Nutzung eines Computeralgebrasystems zur Lösung mathematischer Probleme ein. Sie erlangen Kompetenzen zur selbständigen Lösung von Beispielproblemen unter Einsatz mathematischer Software (Maple).	
Modulinhalte	Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Extremwerte, Extremwerte mit Nebenbedingungen, gewöhnliche Differentialgleichungen, Newtonsche Bewegungsgleichung, Erhaltungsgrößen, harmonische Schwingungen, Hauptachsentransformationen, Fourieranalyse, Variationsrechnung, elektro- und magnetostatische Felder, Integralsätze der Vektoranalysis, Potentialtheorie, lineare partielle Differentialgleichungen, Greensche Funktion.	
Literaturempfehlungen	1. S. Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik. Teubner, Stuttgart, [BIS] http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=grossmann+einfuehrungskurs 2. J. Mathews, R. L. Walker: Mathematical methods of physics. Benjamin, Menlo Park (CA), [BIS] http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=mathews+mathematical+physics 3. T. Fließbach: Lehrbuch zur theoretischen Physik, Band 1: Mechanik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, [BIS] http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=fliebsbach+lehrbuch+physik+mechanik 4. T. Fließbach: Lehrbuch zur theoretischen Physik, Band 2: Elektrodynamik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, BIS 5. M. Kofler, G. Bitsch, M. Komma: Maple: Einführung, Anwendung, Referenz. Pearson Studium, München, [BIS] http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=kofler+maple+einfuehrung+anwendung	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lehr-/Lernform	VL: 4SWS, Ü: 2+2 SWS (für Studierende mit Physik als Neben- bzw. Anwendungsfach entfällt eine Ü)	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Wöchentliche Übungen, 3-stündige Klausur oder eine mündliche Prüfung. Informationen zur Berücksichtigung von Bonuspunkten bei der	

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Modulbenotung finden Sie [hier] http://www.uni-oldenburg.de/physik/studium/bonuspunkte .	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenz
Vorlesung		4			56
Übung		4			56
Präsenzzeit Modul insgesamt					112 h

wir011 - Einführung in die BWL

Modulbezeichnung	Einführung in die BWL	
Modulkürzel	wir011	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt (Bachelor) > Basiscurriculum Wirtschaftswissenschaften • Fach-Bachelor Comparative and European Law (Bachelor) > Module • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Fach-Bachelor Nachhaltigkeitsökonomik (Bachelor) > Grundlagen-/Basiscurriculum • Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Basiscurriculum • Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Basismodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Hoppmann, Jörn (Modulverantwortung) • Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>Ziel des Moduls/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Fachbegriffe und Abläufe der betrieblichen Praxis zu kennen und zu verstehen - bedeutende wissenschaftliche Strömungen und Ansätze der betriebswirtschaftlichen Forschung zu benennen - wichtige betriebswirtschaftliche Modelle und Instrumente anzuwenden, um selbständig Lösungen für praktische Herausforderungen in Unternehmen zu entwickeln - gängige Instrumente und Modelle kritisch zu hinterfragen und deren Vor- und Nachteile in spezifischen Entscheidungssituationen zu beurteilen - das gesammelte Wissen in einen größeren Kontext einzuordnen, um es im Laufe des weiteren Studiums und Berufslebens gezielt vertiefen zu können 	
Modulinhalte	<p>Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die wesentlichen Konzepte, Instrumente und Modelle der Betriebswirtschaftslehre. Hierfür werden zunächst wichtige Grundbegriffe vorgestellt und ein Überblick über die Geschichte, Ziele, Gliederung und Forschungsströmungen der BWL gegeben. Im Anschluss erhalten die Studierenden in 12 Themenblöcken Einsichten in die wichtigsten Bereiche betriebswirtschaftlichen Handelns: (1) Unternehmensgründung, (2) Unternehmensführung, (3) Organisation, (4) Logistik und Supply Chain Management, (5) Produktionswirtschaft, (6) Marketing und Vertrieb, (7) Rechnungswesen und Controlling, (8) Investition und Finanzierung, (9) Technologie- und Innovationsmanagement, (10) Personalmanagement, (11) Informationsmanagement und (12) Nachhaltigkeitsmanagement. Das in der Vorlesung erworbene Wissen wird in Tutorien angewandt und vertieft. Des Weiteren umfasst die Veranstaltung Gastvorträge von Unternehmensvertretern, die die praktische Relevanz des Erlernten verdeutlichen.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Straub, T. (2014): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (2. Auflage), Pearson Deutschland, Hallbergmoos. Hutzschenreuter, T. (2015): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (6. Auflage), Springer Gabler, Wiesbaden.</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Modullevel	BM (Basismodul / Base)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung u. Tutorium	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	zum Ende des Semesters	1 Prüfungsleistung: 1 Klausur/Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) (i. d. R. 60 – 90 Min.) oder 1 mündl. Prüfung (i. d. R. 20 Min.) oder

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				1 Hausarbeit (max. 15 Seiten) oder 1 Referat (max. 30 Min.) oder 1 Portfolio (max. 5 Leistungen)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenz
Vorlesung		2			28
Tutorium		2			28
Präsenzzeit Modul insgesamt					56 h

wir021 - Buchhaltung und Abschluss

Modulbezeichnung	Buchhaltung und Abschluss
Modulkürzel	wir021
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt (Bachelor) > Basiscurriculum Wirtschaftswissenschaften• Fach-Bachelor Comparative and European Law (Bachelor) > Module• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Nachhaltigkeitsökonomik (Bachelor) > Wahlpflichtbereich• Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Aufbaucurriculum - Pflichtbereich• Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Basismodule• Master Informatik (Master) > Module aus anderen Studiengängen• Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Sextroh, Christoph (Modulverantwortung)• Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Kompetenzziele	Die Studierenden - verstehen die Rolle der Finanz- und Betriebsbuchhaltung als Datengrundlage des betrieblichen Rechnungswesens. - beherrschen wesentliche Buchungsfelder, u.a. im Beschaffungs- und Absatzbereich, Finanz- und Zahlungsbereich, Personalbereich, Anlagevermögen, Steuern, Rückstellungen und zeitliche Abgrenzungen. - beherrschen das Grundwissen für die Aufstellung von Jahresabschlüssen für Einzelunternehmen.
Modulinhalte	Hauptanliegen dieses Pflichtmoduls ist es, einen Überblick über das System der doppelten Buchführung sowie den Zusammenhang von Finanzbuchhaltung, Bilanz und Erfolgsrechnung zu vermitteln. Der Erwerb grundlegender Kenntnisse des betrieblichen Rechnungswesens steht im Vordergrund, wie z. B. Organisation der Buchhaltung, rechtliche Grundlagen des Jahresabschlusses, Erstellen eines Inventars, Aufbau und Inhalt von Bilanz und Erfolgsrechnung.
Literaturempfehlungen	Coenenberg et al. (2014): Einführung in das Rechnungswesen (5. Aufl.), Schäffer-Poeschel, Stuttgart. Döring, U. & Buchholz, R. (2015): Buchhaltung und Jahresabschluss (14. Aufl.), Erich Schmidt, Berlin. Ein umfangreiches Skript mit ausführlichen Literaturhinweisen und in den Übungen zu bearbeitenden Aufgaben wird Online zur Verfügung gestellt.
Links	http://www.uni-oldenburg.de/accounting/
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Lehr-/Lernform	Vorlesung u. Tutorium

Vorkenntnisse

Grundfertigkeiten im Umgang mit Gesetzestexten

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
---------	----------------	--------------

Gesamtmodul

Zum Ende des Semesters

Klausur

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Tutorium		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

wir032 - Managerial Accounting

Modulbezeichnung	Managerial Accounting
Modulkürzel	wir032
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt (Bachelor) > Aufbaubereich Wirtschaftswissenschaften• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Nachhaltigkeitsökonomik (Bachelor) > Wahlpflichtbereich• Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Akzentsetzungsbereich Wirtschaftswissenschaften• Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Basismodule• Master Wirtschaftsinformatik (Master) > Module der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften (Master)• Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Sextroh, Christoph (Modulverantwortung)• Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden - verstehen den Unterschied zwischen internem und externem Rechnungswesen. - verstehen die Rolle der Kostenrechnung als Datengrundlage des internen Rechnungswesens. - beherrschen wesentliche Konzepte des internen Rechnungswesens, u.a. die Break-Even Analyse, Budgetierung und Balanced Scorecard.</p>
Modulinhalte	<p>Hauptanliegen dieses Moduls ist es, den Studierenden einen Überblick über das System der internen Kostenrechnung sowie das Zusammenspiel mit der Finanzbuchhaltung zu verschaffen. Der Erwerb grundlegender Kenntnisse des betrieblichen Rechnungswesens steht im Vordergrund, wie die Aufstellung eines Budgets, die Analyse der Wertschöpfungskette und grundlegende Kostenkalkulationen.</p>
Literaturempfehlungen	<p>Garrison et al. (2014): Managerial Accounting, 15. Auflage Hilton & Platt (2014): Managerial Accounting (Global Edition), 10. Auflage Ein umfangreiches Skript mit ausführlichen Literaturhinweisen und in den Übungen zu bearbeitenden Aufgaben wird Online zur Verfügung gestellt.</p>
Links	<p>http://www.uni-oldenburg.de/accounting/</p>
Unterrichtssprache	Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	<p>Vorlesung auf Englisch</p>
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	Vorlesung u. Tutorium
Vorkenntnisse	Erste Erfahrungen mit Konzepten der Kostenrechnung.
Prüfung	Prüfungszeiten Prüfungsform

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Zum Ende des Semesters	Klausur		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Tutorium		2		28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

wir041 - Einführung in die VWL

Modulbezeichnung	Einführung in die VWL
Modulkürzel	wir041
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt (Bachelor) > Basiscurriculum Wirtschaftswissenschaften• Fach-Bachelor Comparative and European Law (Bachelor) > Module• Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Wahlbereich Informatik, Kultur und Gesellschaft• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Nachhaltigkeitsökonomik (Bachelor) > Grundlagen-/Basiscurriculum mehr...• Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Akzentsetzungsbereich Wirtschaftswissenschaften• Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Wahlbereich Informatik, Kultur und Gesellschaft• Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Basismodule• Master Wirtschaftsinformatik (Master) > Module der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften (Master)• Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Rahmeier Seyffarth, Anelise (Modulberatung)• Böhringer, Christoph (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Kompetenzziele	Die Studierenden: • erwerben ein grundlegendes Verständnis der Volkswirtschaftslehre • kennen elementare ökonomische Begriffe und Theorien • lernen ökonomische Problemstellungen grafisch und/oder mathematisch zu analysieren • sind in der Lage sowohl mikro- als auch makroökonomische Zusammenhänge theoriegestützt zu erfassen • verstehen grundlegende ökonomische Modelle und können sie auf aktuelle wirtschaftliche Probleme anwenden • ordnen aktuelle wirtschaftliche und politische Ereignisse und Debatten in ökonomische Zusammenhänge ein • verstehen unter welchen Bedingungen aus einer ökonomischen Perspektive Markteingriffe durch die Politik gerechtfertigt sind • sind in der Lage mögliche Wirkungen wirtschaftspolitischer Instrumente (zum Beispiel: Steuern, Subventionen, Mindest- und Höchstpreise, u.a.) abzuschätzen.
Modulinhalte	Die Veranstaltung führt in die ökonomische Denkweise ein und bietet einen elementaren Überblick über die grundlegenden Themen der Volkswirtschaftslehre. Zentrale Kausalbeziehungen werden verbal, mathematisch sowie grafisch verdeutlicht und mithilfe von Beispielen aus dem Alltag unterlegt. Bestandteile: - Einführung in ökonomisches Denken; - Erläuterung wirtschaftstheoretischer Grundbegriffe; - Wirtschaftskreislauf und Sozialprodukt; - Interdependenz und Handel; - Funktionsweise und Effizienz von Märkten; - Marktversagen und Staatstätigkeit; - Unternehmensverhalten auf unterschiedlich strukturierten Märkten; - Grundlagen der Spieltheorie.
Literaturempfehlungen	Mankiw, N. Gregory & Taylor, Mark P.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 7. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2018; 1162 S. • Samuelson, Paul A. & Nordhaus, William D.: Volkswirtschaftslehre –Das internationale Standardwerk der Makro- und Mikroökonomie, 5. Aufl., München: FinanzBuch Verlag, 2016; 1056 •The CORE Team: The Economy (free, open access text for introductory undergraduate courses; continuous updates), URL: https://www.core-econ.org • Weimann, Joachim: <i>Wirtschaftspolitik - Allokation und kollektive Entscheidung</i> , 5.Aufl. 2009, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag; 458 S. • Kurz, Heinz D.: <i>Geschichte des ökonomischen Denkens</i> , München: C.H. Beck, 2017; 128 S.
Links	http://www.vwl.uni-oldenburg.de/
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	WiSe
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Tutorium. In der Vorlesung werden die Inhalte des Moduls präsentiert. In dem Tutorium werden diese Inhalte anhand von Übungsaufgaben diskutiert und anhand von Beispielaufgaben eingeübt. Auf der Veranstaltungsseite der Lehrplattform im

Internet werden Zusammenfassungen der Vorlesungsinhalte, die Übungsaufgaben, interessante Texte und Links zu relevanten Informationsquellen bereitgestellt.

Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
Lehr-/Lernform	Vorlesung u. Tutorium			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Zum Ende der Vorlesungszeit	Klausur; Bonusleistungen durch übungsbegleitende Aufgabenbearbeitung.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3		42
Tutorium		1		14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

wir060 - Financial Accounting

Modulbezeichnung	Financial Accounting
Modulkürzel	wir060
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt (Bachelor) > Aufbaubereich Wirtschaftswissenschaften• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Nachhaltigkeitsökonomik (Bachelor) > Wahlpflichtbereich• Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Akzentsetzungsbereich Wirtschaftswissenschaften• Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Aufbaumodule• Master Wirtschaftsinformatik (Master) > Module der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften (Master)• Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Sextroh, Christoph (Modulverantwortung)• Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Kompetenzziele	Die Studierenden - erlangen Kenntnisse über Themen der Bilanzierung nach IFRS wie bspw. Finanzinstrumente, immaterielle Vermögenswerte und Rückstellungen. - verstehen das Rahmenkonzept der IFRS (framework). - verstehen die internationale Dimension und Notwendigkeit von Rechnungslegungsstandards. - erwerben rechtlicher und betriebswirtschaftlicher Kenntnisse über internationale Rechnungslegungsstandards.
Modulinhalte	Das Modul baut auf dem Pflichtmodul Buchhaltung und Abschluss auf, konzentriert sich aber ausschließlich auf internationale Rechnungslegungsstandards (IFRS). Inhaltlich werden Themen wie Rahmenkonzept, materielle und immaterielle Vermögensgegenstände sowie Passivpositionen anhand der zugrundeliegenden Standards erläutert und in Fallbeispielen angewendet.
Literaturempfehlungen	Picker et al. (2012): Applying International Financial Reporting Standards, 3. Auflage Palepu et al. (2016): Business Analysis and Valuation – IFRS Edition, 4. Auflage International Financial Reporting Standards (IFRS) Ein umfangreiches Skript mit ausführlichen Literaturhinweisen und in den Übungen zu bearbeitenden Aufgaben wird Online zur Verfügung gestellt.
Links	http://www.uni-oldenburg.de/accounting/
Unterrichtssprache	Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Vorlesung auf Englisch

Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lehr-/Lernform	Vorlesung u. Übung/Tutorium	
Vorkenntnisse	Buchhaltung und Abschluss	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform

Gesamtmodul	Zum Ende des Semesters	Klausur; mid term möglich
--------------------	------------------------	---------------------------

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Übung oder Tutorium		2	--	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

wir082 - Corporate Finance

Modulbezeichnung	Corporate Finance
Modulkürzel	wir082
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt (Bachelor) > Aufbaubereich Wirtschaftswissenschaften• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Nachhaltigkeitsökonomik (Bachelor) > Wahlpflichtbereich• Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Akzentsetzungsbereich Wirtschaftswissenschaften• Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule mehr...• Master Informatik (Master) > Module aus anderen Studiengängen• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Wirtschaftswissenschaften (Master of Education) > Mastermodule• Master Wirtschaftsinformatik (Master) > Module der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften (Master)• Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Aufbaumodule• Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Schwerpunkt Management und Ökonomie
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Prokop, Jörg (Modulverantwortung)• Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Students <ul style="list-style-type: none">• understand the role corporate finance plays in today's business environment,• are able to make consistent investment decisions based on established financial models both under certainty and under uncertainty,• are able to place these models in within the broader context of economic theory, including both neoclassical theory and principal-agent theory,• are able to assess the limitations of these models,• analyze firm's main sources of (long-term) financing.
Modulinhalte	Course outline: <ol style="list-style-type: none">1. Introduction2. Valuation and Capital Budgeting3. Risk and Return4. Long-Term Financing <p>This course is an introduction to corporate finance. It covers typical tools and techniques used in making investment and financing decisions, and it provides insights into their theoretical foundations. The concept of time value of money and net present value is discussed in detail, first under certainty, and then in the presence of uncertainty. We will examine the relationship between an investment's risk and its return, and discuss ways to derive risk-adjusted cost of equity capital. In addition, the course provides insights into firms' main sources of (long-term) financing.</p> <p>The topics covered in this course are relevant for financial decision-making in various areas of business management, including operations management, marketing, and in particular corporate strategy.</p>
Literaturempfehlungen	Main textbook: Hillier, Ross, Westerfield, Jaffe & Jordan, Corporate Finance, current edition, McGraw-Hill (especially chapters 1, 2, 4-10, 14). Supplementary readings: Berk & DeMarzo, Corporate Finance, current edition, Boston (Mass.). Brealey, Myers & Allen, Principles of Corporate Finance, current edition, Boston (Mass.). Schmidt und Terberger, Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie (4. Aufl.), 1997, Wiesbaden.
Links	http://www.uni-oldenburg.de/fiwi_bbl/
Unterrichtssprache	Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester

Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
Lehr-/Lernform	Vorlesung u. Tutorium			
Vorkenntnisse	Financial Accounting (wir060) Statistik I (wir150) Managerial Accounting (wir032) Einführung in die VWL (wir041) Mikroökonomische Theorie (wir120)			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	within three weeks after the last lecture	written exam		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Tutorium		2		28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio210 - Allgemeine Biologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Biologie			
Modulkürzel	bio210			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Zotz, Gerhard (Modulberatung) Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken</p> <p>Die StudentInnen sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Grundlagen der Themenbereiche in den Lehrbüchern Purves oder Campbell verstehen und an Beispielen erläutern können, die Rolle der Biologie für die anderen Fachwissenschaften finden, der ihren Neigungen und Fähigkeiten entspricht. die Rolle der Biologie für die anderen Fachwissenschaften und die heutige Gesellschaft reflektieren- einen Einstieg in ihre individuelle Studienplanung finden, der ihren Neigungen und Fähigkeiten entspricht 			
Modulinhalte	Die Vorlesung vermittelt das Grundlagenwissen der Biologie und umfasst die Bereiche, die in den Lehrbüchern Purves oder Campbell behandelt werden.			
Literaturempfehlungen	Purves, Spektrum Verlag, neueste Auflage Campbell, Pearson Verlag, neueste Auflage			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	2 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Lehr-/Lernform	(pro Semester)			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Klausur jeweils in der letzten Woche der Vorlesungszeit oder in der ersten Woche der Semesterferien	Je eine Klausur im Winter und Sommersemester (je 50 %)		
		ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		8		112
Tutorium			WiSe	0
Seminar (PFLICHT für Erstsemester!)	Pflichtveranstaltung für alle Studierenden im 1. Semester (Bachelor und Master)		SoSe und WiSe	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio275 - Grundlagen der Physiologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Physiologie	
Modulkürzel	bio275	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Heyers, Dominik (Modulverantwortung) • Köppl, Christine (Modulberatung) • Dedek, Karin (Modulberatung) • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt) • Heyers, Dominik (Prüfungsberechtigt) • Dedek, Karin (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Teamfähigkeit</p> <p>1. Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Zusammenhänge der Physiologie mit Schwerpunkt Humanphysiologie. Vermittlung des Zusammenhanges von Struktur und Funktion als wesentliches Basiskonzept der Biologie;</p> <p>2. Vermittlung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen: Hypothesenbildung, Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Datensammlung, Interpretation, Fehleranalyse;</p> <p>3. Anleitung zum eigenen, forschend-entdeckenden Experimentieren; Schaffen von Experimentiergelegenheiten. Reflektion des Experimentierens als Weg der Erkenntnisgewinnung</p>	
Modulinhalte	<p>1) Vorlesung zu grundlegenden Disziplinen der humanen Physiologie (Allgemeine Sinnesphysiologie, Auditorisches System, Geschmack, Geruch, Visuelles System, Somatosensorik, Vegetatives Nerven-system, Motorik, Lernen, Blut, Immunsystem, Herz/Kreislauf, Atmung, Niere, Verdauung) 2) Praktische Übungen (Selbstversuche/Simulationen) zu den physiologischen Themen Herz/Kreislauf, Muskel, Visuelles System, Nervensystem, Atmung/Blut, Sensorik, Osmoregulation, Ionen</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Pape, Kurtz, Silbernagl (2014) Physiologie, 7. Auflage Schmidt, Lang, Heckmann (2011) Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie, 31. Auflage Wehner, Gehring (2013) Zoologie, 25. Auflage</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	144	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	innerhalb einiger Wochen nach Ende der Vorlesungszeit	<p>1 Klausur (100%)</p> <p>Um sich für die Prüfung zu qualifizieren, sind folgende, unbenotete Leistungen erforderlich: - regelmäßige Teilnahme während des Praktikums (max. 1 Fehlertermin) - Vorlage von Protokollen zu jedem Praktikumsversuch, die von den Betreuern akzeptiert wurden.</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.</p>

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe	56
Übung	A C H T U N G Die endgültige Einteilung für die Teilkurse wird über Stud.IP vorgenommen. Bitte achten Sie zu BEGINN des WiSe auf entsprechende Mitteilungen über Stud.IP.	2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

inf005 - Softwaretechnik I

Modulbezeichnung	Softwaretechnik I
Modulkürzel	inf005
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Aufbaumodule• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Aufbaucurriculum - Pflichtbereich• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Informatik (Master of Education) > Pflichtbereich• Master Umweltmodellierung (Master) > Mastermodule• Zwei-Fächer-Bachelor Informatik (Bachelor) > Aufbaumodule (60 KP)
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Winter, Andreas (Modulverantwortung)• Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	

Erwartete/Nützliche Vorkenntnisse

aus inf030 Programmierung, Datenstrukturen und Algorithmen

Fachkompetenzen

Die Studierenden:

- beschreiben grundlegende Konzepte der imperativen Programmierung mit Java
- erkennen die Terminologie der imperativen Programmierung und verwenden die entsprechenden Begriffe präzise bei Diskussionen
- erkennen grundlegende Terminologie der objektorientierten Programmierung
- beschreiben, was ihnen vorgelegte Programme tun
- entwickeln selbstständig Programme für die Lösung kleinerer Probleme
- untersuchen systematisch eigene und fremde Programme auf Fehler
- setzen moderne Programmierumgebungen zum Entwickeln und Testen von Programmen ein
- erstellen Algorithmen mit allgemeinen Entwurfskonzepten (z.B. Greedy-Verfahren, Divide-and-Conquer-Verfahren)
- benennen Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung von häufig vorkommenden Problemen und bewerten diese in ihrer Anwendbarkeit
- benennen Probleme der Effizienz von algorithmischen Lösungen konkreter Fragestellungen und bewerten diese
- wählen fundiert einen Algorithmus und eine Datenstruktur zur Lösung eines konkreten Problems aus
- wenden die gelernten Algorithmen und Datenstrukturen sinnvoll auf gegebene und konkrete Probleme an

Methodenkompetenzen

Die Studierende:

- lösen gegebene Probleme unter den Gesichtspunkt der imperativen bzw. objektorientierten Programmierung
- übertragen praktische Erfahrungen in der Programmierung auf neue Aufgaben

Sozialkompetenzen

Die Studierenden:

- vermitteln die Struktur und Wirkungsweise selbst entwickelter Programme an andere
- präsentieren Lösungen zu kleinen Aufgaben vor Gruppen

Selbstkompetenzen

Die Studierenden:

- organisieren sich beim Finden von algorithmischen Lösungen für kleine und mittelgroße Probleme der Informatik
- beziehen die Konzepte des allgemeinen Programmierens in ihr Handeln ein

aus inf031 Objektorientierte Modellierung und Programmierung

Fachkompetenzen

Die Studierenden:

- kennen grundlegende Konzepte der objektorientierten Modellierung und UML als Modellierungsnotation
- kennen grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung mit Java
- kennen die Terminologie der objektorientierten Modellierung und Programmierung und verwenden die entsprechenden Begriffe präzise bei Diskussionen
- können beschreiben, was ihnen vorgelegte objektorientierte Programme tun
- entwickeln selbstständig Modelle und Programme für die Lösung mittelgroßer Probleme
- untersuchen systematisch eigene und fremde Modelle und Programme auf Fehler
- setzen moderne Entwicklungsumgebungen zum Modellieren und Entwickeln von Programmen ein
- kennen die Unterschiede zwischen dem imperativen, objektorientierten, funktionalen, logischen und regelbasierten Programmierparadigma

Methodenkompetenzen

Die Studierenden:

- entwickeln selbstständig Programme für gegebene Probleme durch konsequente Anwendung der Konzepte der objektorientierten Modellierung und Programmierung
- übertragen praktische Erfahrungen in der Programmentwicklung auf neue Aufgaben
- entwickeln selbstständig Programme mit Nebenläufigkeiten
- können selbstständig bekannte Lösungsmethoden auf komplexe Probleme anwenden

Sozialkompetenzen

Die Studierenden:

- vermitteln die Struktur und Wirkungsweise selbst entwickelter Modelle und Programme an andere
- präsentieren selbstständig entwickelte Lösungen vor Gruppen

Selbstkompetenzen

Die Studierenden:

- organisieren sich beim Entwickeln von Programmen für kleine und mittelgroße Probleme der Informatik
- beziehen die Konzepte des objektorientierten Programmentwurfs in ihr Handeln ein

Kompetenzziele

Ziel des Moduls ist die Vermittlung der ingenieurmäßigen Entwicklung und Wartung umfangreicher Softwaresysteme. Betrachtet wird der vollständige Software-Entwicklungsprozess inkl. Anforderungserhebung, Software-Architektur und Qualitätssicherung sowohl in klassischen wie in agilen Vorgehensweisen. Vertieft werden Grundkonzepte der objektorientierten Modellierung und Softwareentwicklung auf Basis der Unified Modeling Language.

Fachkompetenzen

Die Studierenden:

- erkennen die Phasen im Software-Lebenszyklus (Anforderungsermittlung, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung)
- benennen die in den Phasen anfallenden Aufgaben
- erkennen und bewerten die Anordnung dieser Phasen in klassischen und agilen Vorgehensweisen
- beurteilen und wählen geeignete Vorgehensweisen zur Umsetzung von Projekten aus
- erkennen die Sprachmöglichkeiten der Modellierung mit UML
- entwickeln und bewerten Modelle in unterschiedlichen UML-Notationen

- und deren Kombinationen
- lösen gegebene Probleme mit Hilfe der UML-Notationen

Methodenkompetenzen

Die Studierenden:

- strukturieren, bewerten, unterscheiden und nutzen Vorgehenweisen der klassischen und agilen Projektdurchführung
- strukturieren, dokumentieren, bewerten Probleme und Lösungen mit den Werkzeugen der objekt-orientierten Modellierung
- wenden Methoden und Techniken der objekt-orientierten Modellierung mit UML gezielt an

Sozialkompetenzen

Die Studierenden:

- erstellen, präsentieren und diskutieren Problemlösungen mit Hilfe von Modellierungstechniken
- beschreiben und lösen gegebenen Probleme der Modellierung in Gruppen

Selbstkompetenzen

Die Studierenden:

- reflektieren ihr Handeln bei der Problembeschreibung und der Entwicklung von Lösungsansätzen

Modulinhalte

In dem Modul werden die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Softwaretechnik vermittelt.

Es sind dies u.a.:

- Notwendigkeit der Softwaretechnik
- Prinzipien der Softwaretechnik
- Aktivitäten und Vorgehensmodelle der Software-Entwicklung (klassisch, agil)
- Objektorientierte Modellierung, Metamodellierung
- Synchronisation von Code und Modellen
- Ermittlung und Dokumentation von Anforderung (klassisch, agil)
- Definition von Software-Architekturen
- Einsatz von Mustern der Software Entwicklung
- Definition und Sicherung der Softwarequalität
- Wartung und Betrieb von Softwaresystemen

Literaturempfehlungen

- Folienskript zur Vorlesung
- Ian Sommerville: Software Engineering, Addison-Wesley Longman, Amsterdam, 10. Auflage (Global Edition). 2015.
- Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 3. Auflage 2009.
- Anja Metzner: Software-Engineering – kompakt, Hanser, München, 2020.
- Ravi Sethi: Software Engineering: Basic Principles and Best Practices, Cambridge University Press, 8. Dezember 2022.
- Chris Rupp, Stefan Queins: UML 2 glasklar. Praxiswissen für die UML-Modellierung, Carl Hanser Verlag, 4. Auflage 2012.
- Martina Seidl, Marion Scholz, Christian Huemer, Gerti Kappel, UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling, Springer, 2015.
- Christoph Kecher, Alexander Salvanos, Ralf Hoffmann-Elberns: UML 2.5, Das umfassende Handbuch. 7. Aufl. Rheinwerk Computing, 2021.
- OMG Unified Modeling Language, Version 2.5.1 (formal/17-12-05), Dec. 2017, <https://www.omg.org/spec/UML/>,

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt

Lehr-/Lernform

V+Ü

Prüfung

Prüfungszeiten

Prüfungsform

Gesamtmodul

Am Ende der Vorlesungszeit

Klausur (im Regelfall)

mündliche Prüfung oder Portfolio (nach Absprache mit dem Prüfungsamt z.B. bei bewilligtem Nachteilsausgleich)

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				70 h

inf030 - Programmierung, Datenstrukturen und Algorithmen

Modulbezeichnung	Programmierung, Datenstrukturen und Algorithmen
Modulkürzel	inf030
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Basismodule• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Nachhaltigkeitsökonomik (Bachelor) > Wahlpflichtbereich• Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Basiscurriculum• Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Studienrichtung Wirtschaftsinformatik• Zwei-Fächer-Bachelor Informatik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Schönberg, Christian (Modulverantwortung)• Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt)

Teilnahmevoraussetzungen

Keine fachspezifischen Vorkenntnisse erforderlich.

Kompetenzziele

Das Programmieren ist eine der Basistätigkeiten von Informatikern (m/w/d) und Voraussetzung für viele andere Veranstaltungen des Informatikstudiums. Ziel des Moduls „Programmierung, Datenstrukturen und Algorithmen“ ist das Erlernen grundlegender Konzepte der imperativen, prozeduralen und objektorientierten Programmierung anhand der Programmiersprache Java sowie die Vorstellung bekannter, effizienter Algorithmen und Datenstrukturen für verschiedene, häufig vorkommende Problemstellungen.

Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls selbstständig imperative und einfache objektorientierte Programme auf der Grundlage von Java für die Lösung kleinerer Probleme entwickeln und die Effizienz ihrer Programme einschätzen können. Außerdem sollen sie wichtige Algorithmen anwenden und aufgrund ihrer Komplexität auswählen können.

Fachkompetenzen

Die Studierenden

- beschreiben grundlegende Konzepte der imperativen Programmierung mit Java
- erkennen die Terminologie der imperativen Programmierung und verwenden die entsprechenden Begriffe präzise bei Diskussionen
- erkennen grundlegende Terminologie der objektorientierten Programmierung
- beschreiben, was ihnen vorgelegte Programme tun
- entwickeln selbstständig Programme für die Lösung kleinerer Probleme
- untersuchen systematisch eigene und fremde Programme auf Fehler
- setzen moderne Programmierumgebungen zum Entwickeln und Testen von Programmen ein
- erstellen Algorithmen mit allgemeinen Entwurfskonzepten (z.B. Greedy-Verfahren, Divide-and-Conquer-Verfahren)
- benennen Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung von häufig vorkommenden Problemen und bewerten diese in ihrer Anwendbarkeit
- benennen Probleme der Effizienz von algorithmischen Lösungen konkreter Fragestellungen und bewerten diese
- wählen fundiert einen Algorithmus und eine Datenstruktur zur Lösung eines konkreten Problems aus
- wenden die gelernten Algorithmen und Datenstrukturen sinnvoll auf gegebene und konkrete Probleme an

Methodenkompetenzen

Die Studierenden

- lösen gegebene Probleme unter den Gesichtspunkt der imperativen bzw. objektorientierten Programmierung
- übertragen praktische Erfahrungen in der Programmierentwicklung auf

neue Aufgaben

Sozialkompetenzen

Die Studierenden

- vermitteln die Struktur und Wirkungsweise selbst entwickelter Programme an andere
- präsentieren selbstständig entwickelte Lösungen zu kleinen Aufgaben vor Gruppen

Selbstkompetenzen

Die Studierenden

- organisieren sich beim Finden von algorithmischen Lösungen für kleine und mittelgroße Probleme der Informatik
- beziehen die Konzepte des allgemeinen Programmierentwurfs in ihr Handeln ein

Modulinhalte

Im ersten Teil werden allgemeine Grundbegriffe der Programmierung eingeführt:

- Algorithmus, Programmiersprachen, Computer
- Entwicklungswerkzeuge, Entwicklungsphasen
- Compiler
- Grammatiken
- Logik

Der zweite Teil befasst sich mit grundlegenden Programmierkonzepten:

- Datentypen
- Variablen
- Ausdrücke, Anweisungen
- Kontrollstrukturen
- Methoden, Parameter
- Rekursion
- Referenzdatentypen, Arrays
- Klassen, Objekte
- Dokumentation
- Testen

Der dritte Teil beinhaltet eine Einführung in Datenstrukturen und Algorithmen sowie die Diskussion ihrer Effizienz, d.h. des Berechnungsaufwands bzw. des Speicherbedarfs in Abhängigkeit vom Umfang der zu verarbeitenden Daten. Das Modul stellt für verschiedene, häufig vorkommende Problemstellungen bekannte, effiziente Algorithmen und Datenstrukturen vor. Dazu gehören insbesondere:

- Verfahren zum Suchen nach Schlüsseln, sowie Einfügen und Löschen in dynamischen Datenmengen, z.B. Listen, Bäume, AVL-Bäume oder Hash-Verfahren,
- Methoden zur Suche nach Textmustern,
- Verfahren zum Sortieren von Daten nach Schlüsselwerten, z.B. QuickSort und HeapSort,
- Graph-basierte Anwendungen, z.B. zur Ermittlung kürzester Wege in Graphen.

Ergänzt wird der Vorlesungsteil um einen umfassenden Übungsteil, in dem insbesondere die vermittelten Programmierinhalte an praktischen Beispielen umgesetzt werden.

Literaturempfehlungen

Essenziell

- Skript (wird in elektronischer Form über das Stud.IP fortlaufend in der Vorlesung zur Verfügung gestellt)

Empfohlene Sekundärliteratur

- Dietmar Ratz, Jens Scheffler, Detlev Seese, Jan Wiesenberger: Grundkurs Programmieren in Java, Carl Hanser Verlag.
- Joachim Goll, Cornelia Heinisch: Java als erste Programmiersprache, Springer Vieweg Verlag
- Ottmann, Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Verlag, 5. Auflage, 2012
- Sedgewick, Wayne: Algorithms. Addison Wesley, 4th ed., 2011
- Siege: Einführung in die Informatik. Shaker Verlag, 2013

Links				
Unterrichtssprache		Deutsch		
Dauer in Semestern		1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul		jedes Wintersemester		
Aufnahmekapazität Modul		unbegrenzt		
Lehr-/Lernform		V+Ü		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul				
	Am Ende der Veranstaltungszeit	Klausur / Portfolio (schriftliche Kurzprüfungen) / mündliche Prüfung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe	56
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

inf031 - Objektorientierte Modellierung und Programmierung

Modulbezeichnung	Objektorientierte Modellierung und Programmierung
Modulkürzel	inf031
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Basismodule• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Basiscurriculum• Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Studienrichtung Wirtschaftsinformatik• Zwei-Fächer-Bachelor Informatik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Schönberg, Christian (Modulverantwortung)• Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	

Nützliche fachspezifische Vorkenntnisse:

- Imperative Programmierung mit Java
- Grundlagen der Objektorientierung (Klassen und Objekte)
- Grundlagen der Algorithmik (Komplexität, Lösungsmethoden)

Diese Vorkenntnisse können **beispielsweise** im Modul *inf030 Programmierung, Datenstrukturen und Algorithmen* erworben werden. Formale Teilnahmevoraussetzungen gibt es **nicht**.

Kompetenzziele

Die Objektorientierung stellt heutzutage den Stand der Technik in der Softwareentwicklung dar. Gegebene Problemstellungen werden dabei mit Hilfe objektorientierter Analyse- und Entwurfsverfahren zunächst in ein objektorientiertes Modell und anschließend in ein objektorientiertes Programm überführt. Ziel des Moduls „Objektorientierte Modellierung und Programmierung“ ist das Erlernen grundlegender Konzepte der objektorientierten Modellierung mit Hilfe der UML als Modellierungsnotation und der objektorientierten Programmierung mit der Programmiersprache Java. Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls selbstständig objektorientierte Programme auf der Grundlage von Java für die Lösung mittelgroßer Probleme entwickeln können.

Fachkompetenzen

Die Studierenden

- kennen grundlegende Konzepte der objektorientierten Modellierung und UML als Modellierungsnotation
- kennen grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung mit Java
- kennen die Terminologie der objektorientierten Modellierung und Programmierung und verwenden die entsprechenden Begriffe präzise bei Diskussionen
- können beschreiben, was ihnen vorgelegte objektorientierte Programme tun
- entwickeln selbstständig Modelle und Programme für die Lösung mittelgroßer Probleme
- untersuchen systematisch eigene und fremde Modelle und Programme auf Fehler
- setzen moderne Entwicklungsumgebungen zum Modellieren und Entwickeln von Programmen ein
- kennen die Unterschiede zwischen dem imperativen, objektorientierten, funktionalen, logischen und regelbasierten Programmierparadigma

Methodenkompetenzen

Die Studierenden

- entwickeln selbstständig Programme für gegebene Probleme durch konsequente Anwendung der Konzepte der objektorientierten Modellierung und Programmierung

-
- übertragen praktische Erfahrungen in der Programmentwicklung auf neue Aufgaben
 - entwickeln selbstständig Programme mit Nebenläufigkeiten
 - können selbstständig bekannte Lösungsmethoden auf komplexe Probleme anwenden

Sozialkompetenzen

Die Studierenden

- vermitteln die Struktur und Wirkungsweise selbst entwickelter Modelle und Programme an andere
- präsentieren selbstständig entwickelte Lösungen zu kleinen Aufgaben vor Gruppen

Selbstkompetenzen

Die Studierenden

- organisieren sich beim Entwickeln von Modellen und Programmen für kleine und mittelgroße Probleme der Informatik
- beziehen die Konzepte des objektorientierten Programmierparadigmas in ihr Handeln ein

Modulinhalte

Im ersten Teil werden grundlegende Konzepte der objektorientierten Modellierung und Programmierung vermittelt:

- Modelle und Modellierung
- UML-Klassendiagramme
- Klassen und Objekte
- Datenkapselung
- Vererbung
- Polymorphie und dynamisches Binden
- Ausnahmebehandlung
- Generizität

Im zweiten Teil werden wichtige Konzepte und Klassen der JDK-Klassenbibliothek vorgestellt und die Klassen bei der Lösung mittelgroßer Probleme eingesetzt:

- Java-Collection-API
- I/O und Streams
- Parallele Programmierung mit Threads
- GUI-Anwendungen mit JavaFX

Im dritten Teil werden fortgeschrittene Lösungsstrategien vorgestellt sowie weitere Programmierparadigmen eingeführt und mit dem objektorientierten Paradigma verglichen:

- Backtracking, Branch and Bound, Greedy
- Lokale Suche, Evolutionäre Algorithmen
- Funktionale Programmierung (z.B. Java-Lambdas, Standard ML)
- Logische Programmierung (z.B. Prolog)
- Regelbasierte Programmierung (z.B. RuleBook)

Ergänzt wird der Vorlesungsteil um einen umfassenden Übungsteil, in dem insbesondere die vermittelten Inhalte an praktischen Beispielen umgesetzt werden.

Literaturempfehlungen

Essenziell

- Skript (wird in elektronischer Form über das Stud.IP fortlaufend in der Vorlesung zur Verfügung gestellt)

Empfohlene Sekundärliteratur

- Heide Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf mit der UML 2, Spektrum Akademischer Verlag
- Dietmar Ratz, Jens Scheffler, Detlev Seese, Jan Wiesenberger: Grundkurs Programmieren in Java, Carl Hanser Verlag.
- Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel: Programmieren lernen mit dem Standardwerk für Java- Entwickler, Rheinwerk Computing
- Christian Ullenboom: Java SE 8 Standard-Bibliothek: Das Handbuch für Entwickler, Rheinwerk Computing

Links				
Unterrichtssprache		Deutsch		
Dauer in Semestern		1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul		jedes Sommersemester		
Aufnahmekapazität Modul		unbegrenzt		
Lehr-/Lernform		V+Ü		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul				
	Am Ende der Veranstaltung	Klausur / Portfolio (schriftliche Kurzprüfungen) / mündliche Prüfung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	SoSe	56
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

inf200 - Grundlagen der Technischen Informatik

Modulbezeichnung	Grundlagen der Technischen Informatik
Modulkürzel	inf200
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Basismodule• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Informatik (Master of Education) > Akzentsetzungsbereich• Zwei-Fächer-Bachelor Informatik (Bachelor) > Basismodule• Zwei-Fächer-Bachelor Informatik (Bachelor) > Wahlpflicht Technische Informatik (30 KP)
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Rauh, Andreas (Modulverantwortung)• Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Keine Teilnehmvoraussetzungen

Kompetenzziele

Die Studierenden verstehen den Aufbau digitaler Schaltkreise und Rechnersysteme und verfügen über Kenntnisse der grundlegenden technologischen Parameter, Kriterien, Voraussetzungen und Entwicklungen des derzeitigen und zukünftig zu erwartenden Entwurfs digitaler Hardware. Sie verstehen die Grundkonzepte aktueller Rechnerarchitekturen und des Ablaufs von Programmen hierauf. Am Ende der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, Rechnerarchitekturen zu analysieren, einzelne Hardwarekomponenten von Rechnern zu verstehen, sie zu entwerfen und zu optimieren sowie qualifiziert die Eigenschaften grundlegender Entwurfsalternativen zu diskutieren.

Fachkompetenzen

Die Studierenden:

- identifizieren grundlegende Konzepte des Aufbaus digitaler Rechnersysteme, der internen Zahlendarstellung und Schatlnetzanalyse sowie deren Optimierung

Methodenkompetenzen

Die Studierenden:

- analysieren Rechnerarchitekturen anhand einzelner Komponenten
- entwerfen und optimieren einzelne Komponenten von Rechnern
- transferieren systematische Methoden des Schaltkreisentwurfs auf neue Problemstellungen

Sozialkompetenzen

Die Studierenden:

- präsentieren ihr Verständnis der Funktionsprinzipien digitaler Rechnersysteme

Selbstkompetenzen

Die Studierenden:

- reflektieren die Ergebnisse von Übungsaufgaben kritisch und erkennen Grenzen unterschiedlicher Ansätze für den Entwurf digitaler Rechnersysteme

Modulinhalte

Dieses Modul ist der erste Teil der zweisemestrigen Einführung in die Technische Informatik. Es erläutert die Konstruktionsprinzipien eines Rechners von der Ausführung eines einfachen Programms auf einer Instruction Set Architecture über die grundlegenden Techniken zur Kodierung und Zahlendarstellung, dem Programmablauf auf Maschinenebene, Grundlagen der Logik und Schatlnetzanalyse sowie deren Optimierung.

Literaturempfehlungen

- Skript zur Vorlesung
- Schiffmann, W.; Schmitz, R. (2001): Technische Informatik I, II, Übungsbuch; Springer Verlag, Berlin.
- Dal Cin, M. (1996): Rechnerarchitektur; B.G. Teubner.
- Lagemann, K. (1987): Rechnerstrukturen; Springer-Verlag, Berlin.
- Oberschelp, W.; Vossen, G. (1989): Rechneraufbau und Rechnerstrukturen; Oldenbourg-Verlag.
- Mano, Morris M. (1993): Computer System Architecture 3; Prentice Hall.
- Gajski, D. (1997): Principles of Digital Design; Prentice Hall.
- Patterson, D.A.; Hennessy, J.L. (1997): Computer Organization and Design:
- The Hardware/Software Interface; 2. Edition; Morgan Kaufmann Publishers.
- Wilkinson, B. (1996): Computer Architecture Design and Performance; 2. Edition; Prentice Hall.
- Tanenbaum, A.S. (1999): Structured Computer Organization; 4. Edition; Prentice Hall.

Links				
Unterrichtssprache		Deutsch		
Dauer in Semestern		1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul		jährlich		
Aufnahmekapazität Modul		unbegrenzt		
Lehr-/Lernform		V+Ü		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul				
	Am Ende der Vorlesungszeit	Klausur oder mündliche Prüfung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Übung		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

inf401 - Grundlagen der Theoretischen Informatik

Modulbezeichnung	Grundlagen der Theoretischen Informatik
Modulkürzel	inf401
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Aufbaumodule• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Master of Education (Gymnasium) Informatik (Master of Education) > Pflichtmodule• Master of Education (Haupt- und Realschule) Informatik (Master of Education) > Mastermodule• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Informatik (Master of Education) > Akzentsetzungsbereich• Zwei-Fächer-Bachelor Informatik (Bachelor) > Wahlpflicht Theoretische Informatik (30 KP)
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Wehrheim, Heike (Modulverantwortung)• Lehrenden, Die im Modul (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	

Einführung in die Theorie der Automaten, formalen Sprachen, Berechenbarkeit und Komplexität

Fachkompetenzen

Die Studierenden:

- kennen verschiedene Sprachklassen (z.B. reguläre und kontextfreie Sprachen)
- kennen dazugehörige Automatenmodelle (z.B. endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen)
- erstellen Automaten, Turingmaschinen und Grammatiken zu gegebenen Aufgaben
- kennen äquivalente Formalisierungen des Begriffs des Algorithmus
- weisen Funktionen als algorithmisch berechenbar bzw.
- Probleme als algorithmisch entscheidbar nach
- kennen unentscheidbare Probleme
- schätzen die Komplexität von Algorithmen ab
- kennen Probleme, die deterministisch oder nichtdeterministisch in polynomieller Zeit lösbar sind
- wissen von der Relevanz NP-vollständiger Probleme

Methodenkompetenzen

Die Studierenden:

- lernen die Mächtigkeit von abstrakten Modellen von Berechenbarkeit kennen
- kennen nicht-effizient lösbare Probleme und können diese in praktischen Aufgabenstellungen wiedererkennen

Sozialkompetenzen

Die Studierenden:

- arbeiten in kleinen Gruppen an Lösungen von Aufgaben
- präsentieren Lösungen von Aufgaben vor Gruppen

Selbstkompetenzen

Die Studierenden:

- erlernen Ausdauer bei der Bearbeitung schwieriger Aufgaben
- erlernen Präzision beim Aufschreiben von Lösungen

Modulinhalte

Im ersten Teil der Vorlesung werden verschiedene Sprachklassen (reguläre und kontextfreie Sprachen) eingeführt. Für jede Sprachklasse werden die dazugehörigen Automatenmodelle (endliche Automaten und Kellerautomaten) vorgestellt, die zum Akzeptieren der jeweiligen Sprachen eingesetzt werden können. Diverse Eigenschaften der eingeführten Sprachen und Automaten werden bewiesen. Im zweiten Teil der Vorlesung wird untersucht, welche Funktionen algorithmisch berechenbar bzw. welche Probleme algorithmisch entscheidbar sind. Dazu wird der Begriff des Algorithmus formalisiert.

Turingmaschinen und Grammatiken stellen sich als äquivalente Ansätze heraus. Es wird gezeigt, dass es Probleme gibt, die nicht algorithmisch entscheidbar sind. Dazu gehören auch viele Probleme von praktischem Interesse. Im dritten Teil der Vorlesung geht es um die Komplexität von Algorithmen, d.h. wie viel Zeit und Speicherplatz zum Lösen einer Aufgabe benötigt werden. Insbesondere werden Probleme betrachtet, die deterministisch oder nichtdeterministisch in polynomieller Zeit lösbar sind. Diese Problemklassen sind unter den Namen P und NP bekannt.

Literaturempfehlungen

Essenziell:

- Skript "Grundbegriffe der Theoretischen Informatik", jeweils in aktueller Ausgabe

Empfohlen:

- Schöning: "Theoretische Informatik kurzgefasst", 5. Auflage, Spektrum, 2008

Gute Sekundärliteratur:

- Hopcroft, Motwani, Ullman: "Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie", Pearson, 2002 (ein Klassiker...)

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Lehr-/Lernform	V+Ü
Vorkenntnisse	Nützliche Vorkenntnisse: Mengenlehre, Funktionen, Relation, Aussagen- und Prädikatenlogik

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Am Ende des Semesters	Klausur oder mündl. Prüfung

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Übung		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

mar120 - Küstengeobiosysteme (BM)

Modulbezeichnung	Küstengeobiosysteme (BM)
Modulkürzel	mar120
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Fach-Bachelor Umweltwissenschaften (Bachelor) > Wahlpflichtmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Freund, Holger (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	

Ziel des Moduls ist die Vermittlung der geologischen und geomorphologischen Entwicklung des heutigen Nord- und Ostseegebietes im Verlauf der Erdgeschichte unter verschiedenen natürlichen klimatischen und geologischen Randbedingungen. Besondere Beachtung findet hierbei auch die Beeinflussung natürlicher und dynamischer Prozesse im Holozän, durch die Siedlungs- und Wirtschaftstätigkeit des Menschen im Küstenraum. Neben der theoretischen Vermittlung von Lehrinhalten, werden ausgewählte Themenkomplexe in Form von Vorträgen, Posterbeiträgen und aktiver Geländearbeit selbstständig erarbeitet.

Fachkompetenzen

Die Studierenden:

- erarbeiten sich grundlegende Kenntnisse praktischer geologischer Arbeit im Gelände (Profilaufnahme, Profilsprache, verschiedene Bohrtechniken etc.)
- erlangen Kenntnisse geologischer und sedimentologischer Prozesse im Küstenbereich
- lernen die wichtigsten Küstenformen der Nord- und Ostsee kennen
- verstehen die Wechselbeziehung biologischer und geologischer Prozesse bei der Küstengenesse und können diese bewerten
- erlangen grundlegende Kenntnisse über die Wechselbeziehungen klimatischer Änderungen und Küstengenesse

Methodenkompetenzen

Die Studierenden:

- wenden praktische Methoden umweltwissenschaftlich relevanter Feldarbeit (Geologie, Botanik) an und setzen diese gezielt ein
- dokumentieren und bewerten Ergebnisse eigenständiger Feldarbeit

Sozialkompetenzen

Die Studierenden:

- lernen wissenschaftliche Inhalte, in Form von Vorträgen und Posterpräsentationen umzusetzen und zu präsentieren
- erwerben Teamfähigkeit bei der Erarbeitung und dem Lösen von Problemen in Gruppen
- erkennen und bewerten die Auswirkungen und Folgen unterschiedlichster anthropogener Prozesse und Einflussnahmen im Küstenraum

Selbstkompetenzen

Die Studierenden:

- reflektieren ihr Handeln bei der Beschreibung, der Bearbeitung und der Lösung umweltwissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen

Modulinhalte

VL: Entstehung der Nord- und Ostsee im geologischen Kontext, Küstenformen der Nord- und Ostsee, geologische Prozesse im Küstenbereich, Klima und Küstengenesse, Vegetation und Küstengenesse

SE: Vertiefung des Vorlesungsstoffes, Erweiterung auf andere Küstengeobiosysteme (tropische Mangrove, Korallenküsten, arktische Küsten etc.)

PR: Anwendung der Methoden der Erfassung geologischer und biologischer Parameter im Küstenbereich

Literaturempfehlungen

Bird, E. (2003): Coastal Geomorphology – an introduction. Wiley;
 Zepp, H. (2004): Geomorphologie. UTB;
 Thurman, H. & Trujillo, A. (1999): Oceanography, Prentice Hall;
 Duff, D. (1997): Holmes' Principles of Physical Geology.

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	60 (
	in 2 Geländepraktika
)

Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	SoSe: VL Geologie und Geomorphologie der Nord- und Ostseeküste SE Geologisch-geomorphologisches Seminar PR Geländepraktikum Geologie und Geomorphologie der nordwestdeutschen Küste

Vorkenntnisse	Um Geländepraktikum teilnehmen zu können, muss Teilnahme an Vorlesung und Seminar dieses Moduls erfolgen. Zusätzliche Vorkenntnisse durch: mar020 - VL System Erde, VL Einführung in die Umweltwissenschaften
----------------------	--

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
---------	----------------	--------------

Gesamtmodul	nach Bekanntgabe	2 Prüfungsleistungen: 1 Referat (zum Seminar), 50 % 1 Praktikumsbericht (zum Praktikum), 50 % Regelmäßige, aktive Teilnahme an Seminar und Praktikum.
--------------------	------------------	--

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Seminar		2	SoSe	28
Praktikum		3	SoSe	42
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

phy011 - Grundpraktikum Physik

Modulbezeichnung	Grundpraktikum Physik			
Modulkürzel	phy011			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h (Präsenzzeit: 168 Stunden Selbststudium: 192 Stunden (168 / 102 Stunden bei Vergabe von 9 Kreditpunkten))			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule • Fach-Bachelor Physik, Technik und Medizin (Bachelor) > Basismodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Krüger, Michael (Modulverantwortung) • Krüger, Michael (Prüfungsberechtigt) • Hölling, Michael (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen	Paralleler oder vorangegangener Besuch der Module Experimentalphysik I/II			
Kompetenzziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen physikalischen Experimentierens, den Umgang mit moderner Messtechnik sowie die Datenerfassung und -analyse durch Anwendung geeigneter Hard- und Software. Sie vertiefen Vorlesungsstoff durch eigenes Experimentieren. Sie erwerben die Fertigkeiten zur selbstständigen Planung, Durchführung, Auswertung, Analyse und Protokollierung physikalischer Experimente sowie zur Präsentation der Ergebnisse unter Verwendung multimedialer Werkzeuge. Durch Arbeit in Gruppen erwerben sie Kompetenzen in den Bereichen Teamfähigkeit und Kommunikation. Im Begleitseminar erwerben sie neben erweiterten Kenntnissen zum Experimentieren durch Einordnung der gesellschaftlichen Konsequenzen physikalischer Forschungsergebnisse Kompetenzen auf dem Gebiet des verantwortlichen wissenschaftlichen Handelns und Engagements.			
Modulinhalte	Einführung in Soft- und Hardware zur technisch-wissenschaftlichen Datenverarbeitung und -erfassung; Umgang mit moderner Messtechnik; Analyse und Bewertung von Messunsicherheiten; Anpassung von Funktionen an Messdaten; Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung.			
Literaturempfehlungen	1. Abhängig vom jeweiligen Versuchsinhalt; angegeben in den Praktikumsunterlagen, siehe [hier] http://www.uni-oldenburg.de/physik/lehre/praktika/gpr/wise/ für das WiSe bzw. [hier] http://www.uni-oldenburg.de/physik/lehre/praktika/gpr/sose/ für das SoSe. 2. Allgemeine Literatur zum Grundpraktikum Physik siehe [hier]. http://www.uni-oldenburg.de/physik/lehre/praktika/literatur/			
Links				
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch			
Dauer in Semestern	2 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Lehr-/Lernform	PR mit Begleitseminar			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Semesterbegleitende fachpraktische Übungen in Form von erfolgreicher Durchführung und Protokollierung der Versuche und Darstellung der Ergebnisse in Vorträgen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		2	SoSe oder WiSe	28
Praktikum		4	WiSe	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio215 - Organismische Biologie

Modulbezeichnung	Organismische Biologie			
Modulkürzel	bio215			
Kreditpunkte	9.0 KP			
Workload	270 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Gerlach, Gabriele (Modulverantwortung) • Zotz, Gerhard (Modulberatung) • Sienknecht, Ulrike (Modulberatung) • Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt) • Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt) • Sienknecht, Ulrike (Prüfungsberechtigt) • Käfer, Simon (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse ++ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken</p> <p>++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken</p> <p>Qualifikation, die das Modul vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die theoretischen Grundlagen der verschiedenen Disziplinen der Biologie werden erarbeitet • Der dabei gewonnene Überblick ermöglicht den Studierenden den Einstieg in ihre individuelle Studienplanung, die zu ihren Neigungen und Fähigkeiten passt • für das Berufsfeld Schule: Betrachtung der lebendigen Natur auf verschiedenen Systemebenen (Organismus, Population, Ökosystem, Biosphäre) und im Hinblick auf ihre Evolutionsgeschichte. Speziell für dieses Berufsfeld relevante Inhalt sind Pflanzenmorphologie und -physiologie, Tiermorphologie und -physiologie, Neurobiologie, Verhaltensbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Entwicklungsbiologie, Evolution und biologische Vielfalt (Systematik), Ökologie, Biogeographie, Nachhaltiger Umgang mit der Natur, Humanbiologie und Immunbiologie. 			
Modulinhalte	Einführung in die Grundlagen der Evolution, Ökologie und Biodiversität (WiSe) Einführung in die Grundlagen der Tierphysiologie und Entwicklungsbiologie (SoSe)			
Literaturempfehlungen	Campbell et al. "Biologie", Pearson Sadava et al. "Purves, Biologie", Springer			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	2 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	300			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	jeweils vorlesungsfreie Zeit nach Ende der Vorlesungsreihe (WiSe bzw. SoSe)	2 Klausuren (WiSe und SoSe)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		12	SoSe und WiSe	168
Seminar (Gefahrstoffverordnung und Arbeitsschutz (PFLICHT für Erstsemester!))			WiSe	0
Tutorium (optional)			--	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				168 h

bio325 - Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte			
Modulkürzel	bio325			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen			
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen beschäftigen, unumgänglich. Neben der pflanzenwissenschaftlichen Forschung und den Arbeitsfeldern Pflanzenzucht und Naturschutz, sind die Themen schulelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden erhöhen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion. Dabei geht es insbesondere darum, den Zusammenhang von Struktur der Blüte und ihrer Funktionen zu verstehen und die Fortpflanzung als ein System mit Modifikationsmöglichkeiten unter bestimmten äußeren Bedingungen zu verstehen. Die Studierenden lernen die Fortpflanzung der Pflanzen evolutiv zu verstehen und selbständig dieses Wissen weiter zu vermitteln. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben, dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über den Einfluss der Fortpflanzung auf die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten angeregt.</p>			
Modulinhalte	V: Bestäubung, Ausbreitung, Keimung von Pflanzen, Pflanzenzucht S: Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie von Pflanzen im systematischen Zusammenhang			
Literaturempfehlungen	Der Kurs hält sich an kein spezielles Lehrbuch. Für den interessierten Studenten wird als deutschsprachige Literatur Dieter Heß "Die Blüte", Eugen Ulmer Verlag und Leins & Erbar "Blüte und Frucht", Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung empfohlen.			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.			
Aufnahmekapazität Modul	12			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			1 Portfolio; aktive Teilnahme im Seminar	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Seminar		2	SoSe	28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio326 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Methoden
Modulkürzel	bio326
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule• Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)• von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)• Will, Maria (Modulberatung)• Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)• von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)• Will, Maria (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "bio325 Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte", "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen beschäftigen, unumgänglich. Neben der pflanzenwissenschaftlichen Forschung und den Arbeitsfeldern Pflanzenzucht und Naturschutz, sind die Themen schulelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden erhöhen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion. Dabei geht es insbesondere darum, den Zusammenhang von Struktur der Blüte und ihrer Funktionen zu verstehen und die Fortpflanzung als ein System mit Modifikationsmöglichkeiten unter bestimmten äußeren Bedingungen zu verstehen. Die Studierenden lernen die Fortpflanzung der Pflanzen evolutiv zu verstehen und selbständig dieses Wissen weiter zu vermitteln. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben, dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über den Einfluss der Fortpflanzung auf die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten angeregt.</p>
Modulinhalte	Bestäubungs-, befruchtungs- und ausbreitungs- und keimungsbiologische Experimente im Hinblick auf Anpassung an Standortfaktoren
Literaturempfehlungen	Der Kurs hält sich an kein spezielles Lehrbuch. Für den interessierten Studenten wird als deutschsprachige Literatur Dieter Heß "Die Blüte", Eugen Ulmer Verlag und Leins & Erbar "Blüte und Frucht", Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung empfohlen.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester

Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Lehr-/Lernform	Übung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	1 Portfolio; aktive Teilnahme in der Übung	
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio327 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden nicht nur für Schulen

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Methoden nicht nur für Schulen
Modulkürzel	bio327
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule• Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)• von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)• Will, Maria (Modulberatung)• Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)• von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)• Will, Maria (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "bio325 Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte", "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen beschäftigen, unumgänglich. Neben der pflanzenwissenschaftlichen Forschung und den Arbeitsfeldern Pflanzenzucht und Naturschutz, sind die Themen schulelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden erhöhen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion. Dabei geht es insbesondere darum, den Zusammenhang von Struktur der Blüte und ihrer Funktionen zu verstehen und die Fortpflanzung als ein System mit Modifikationsmöglichkeiten unter bestimmten äußeren Bedingungen zu verstehen. Die Studierenden lernen die Fortpflanzung der Pflanzen evolutiv zu verstehen und selbständig dieses Wissen weiter zu vermitteln. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben, dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über den Einfluss der Fortpflanzung auf die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten angeregt.</p>
Modulinhalte	Im Modul werden bestäubungs-, befruchtungs-, ausbreitungs- und keimungsbiologische Experimente im Hinblick auf Anpassung an Standortfaktoren untersucht. Dabei wird insbesondere die Anwendbarkeit im Schulunterricht angewendet und speziell unter diesem Aspekt diskutiert.
Literaturempfehlungen	Der Kurs hält sich an kein spezielles Lehrbuch. Für den interessierten Studenten wird als deutschsprachige Literatur Dieter Heß "Die Blüte", Eugen Ulmer Verlag und Leins & Erbar "Blüte und Frucht", Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung empfohlen.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch

Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.		
Aufnahmekapazität Modul	12		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)		
Lehr-/Lernform	Übung		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	1 Portfolio, aktive Teilnahme in der Übung		
Lehrveranstaltungsform	Übung		
SWS	6		
Angebotsrhythmus	SoSe		
Workload Präsenzzeit	84 h		

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Übung		3.5	WiSe	49
Präsenzzeit Modul insgesamt				77 h

bio375 - Flora Vertiefungsmodul - Konzepte

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Konzepte			
Modulkürzel	bio375			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen			
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen, um angehende Naturschützer und Lehrer fachlich umfassend und qualifiziert vorzubereiten. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden erhöhen ihre Artenkenntnisse und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung. Dabei geht es auch um die Vermittlung von systemischen Denken in Bezug auf die Lebensräume Nordwest-Deutschland und ihre Pflanzenwelt. Die Studierenden lernen Pflanzen nach phylogenetischen und evolutiven Anpassungen kennen und eingruppiert, so dass sie auch selbständig dieses Wissen weiter vermitteln können. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten und Verbesserungsmöglichkeiten angeregt.</p>			
Modulinhalte	Das Modul umfasst eine Vorlesung im Botanischen Garten, wo Pflanzen vor Ort betrachtet und untersucht werden können. Dabei sollen Algen, Moose, Farne, Gymnospermen und verschiedene Pflanzenfamilien der Angiospermen vorgestellt werden. Im Seminar sollen die Studierenden ergänzend weitere Pflanzenfamilien mit ihren charakteristischen Merkmalen vorstellen und besprechen.			
Literaturempfehlungen	Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.			
Aufnahmekapazität Modul	12			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			1 Portfolio; aktive Teilnahme im Seminar	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Seminar		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio376 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Methoden	
Modulkürzel	bio376	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "bio375 Flora Vertiefungsmodul - Konzepte", "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen	
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen, um angehende Naturschützer und Lehrer fachlich umfassend und qualifiziert vorzubereiten. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden erhöhen ihre Artenkenntnisse und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung. Dabei geht es auch um die Vermittlung von systemischen Denken in Bezug auf die Lebensräume Nordwest-Deutschland und ihre Pflanzenwelt. Die Studierenden lernen Pflanzen nach phylogenetischen und evolutiven Anpassungen kennen und eingruppiert, so dass sie auch selbständig dieses Wissen weiter vermitteln können. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten und Verbesserungsmöglichkeiten angeregt.</p>	
Modulinhalte	In den Übungen werden in der Umgebung von Oldenburg die Bestimmung unbekannter Pflanzenarten geübt, sowie die Kartierung von Gebieten einstudiert.	
Literaturempfehlungen	Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Lehr-/Lernform	Übung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Portfolio; aktive Teilnahme in der Übung
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio377 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden nicht nur für Schulen

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Methoden nicht nur für Schulen		
Modulkürzel	bio377		
Kreditpunkte	9.0 KP		
Workload	270 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) 		
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "bio375 Flora Vertiefungsmodul - Konzepte", "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen		
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen, um angehende Naturschützer und Lehrer fachlich umfassend und qualifiziert vorzubereiten. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden erhöhen ihre Artenkenntnisse und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung. Dabei geht es auch um die Vermittlung von systemischen Denken in Bezug auf die Lebensräume Nordwest-Deutschland und ihre Pflanzenwelt. Die Studierenden lernen Pflanzen nach phylogenetischen und evolutiven Anpassungen kennen und eingruppiert, so dass sie auch selbstständig dieses Wissen weiter vermitteln können. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten und Verbesserungsmöglichkeiten angeregt.</p>		
Modulinhalte	In den Übungen werden in der Umgebung von Oldenburg die Bestimmung unbekannter Pflanzenarten geübt, sowie die Kartierung von Gebieten einstudiert. Dabei wird insbesondere die Anwendbarkeit im Schulunterricht angewendet und speziell unter diesem Aspekt diskutiert.		
Literaturempfehlungen	Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband		
Links			
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.		
Aufnahmekapazität Modul	12		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)		
Lehr-/Lernform	Übung		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul		1 Portfolio; aktive Teilnahme in der Übung	
Lehrveranstaltungsform	Übung		
SWS	6		
Angebotsrhythmus	SoSe		
Workload Präsenzzeit	84 h		

bio405 - Einführung in die zelluläre Neurobiologie - Theorie und Praxis

Modulbezeichnung	Einführung in die zelluläre Neurobiologie - Theorie und Praxis			
Modulkürzel	bio405			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Greschner, Martin (Modulverantwortung) • Koch, Karl-Wilhelm (Modulberatung) • Janssen-Bienhold, Ulrike (Modulberatung) • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt) • Janssen-Bienhold, Ulrike (Prüfungsberechtigt) • Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt) • Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt) • Dömer, Patrick (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule			
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit			
Modulinhalte	Der Vorlesungsstoff (3 SWS) umfasst im Teil I die molekularen und zellulären Grundlagen der Neurobiologie, die elektrischen Vorgänge in Nervenzellen, die Organisation und Entwicklung des Nervensystems, die Funktion am Beispiel einfacher Schaltkreise. Im Seminar (1 SWS) werden einzelne Themen aus der Vorlesung vertiefend behandelt. In den anschließenden experimentellen Übungen (4 SWS) soll dieses theoretische Wissen anhand einfacher Experimente, welche mit dem Vorlesungsstoff in Beziehung stehen, in der Realität überprüft werden.			
Literaturempfehlungen	Purves D. et al.: Neuroscience, Sinauer Associates, Sunderland USA, jeweils neueste Auflage.			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	Sommersemester			
Aufnahmekapazität Modul	30			
Hinweise	verknüpft mit den Modulen bio415 und bio417 Einführung in die systemische Neurobiologie im WS Aus bio405 und bio408 kann nur 1 Modul gewählt werden.			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Übung			
Vorkenntnisse	Grundlagen der Physiologie/ Zellbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Ende des Semesters	1 Klausur und 1 fachpraktische Übung; aktive Teilnahme in Seminar und Übung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Seminar		1	SoSe	14
Übung		4	SoSe	56
Tutorium (optional)			SoSe und WiSe	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio415 - Einführung in die systemische Neurobiologie Neurobiologie – Theorie

Modulbezeichnung	Einführung in die systemische Neurobiologie Neurobiologie – Theorie			
Modulkürzel	bio415			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Greschner, Martin (Modulverantwortung) • Thiel, Christiane Margarete (Modulberatung) • Köppl, Christine (Modulberatung) • Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt) • Thiel, Christiane Margarete (Prüfungsberechtigt) • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule			
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken			
Modulinhalte	Der Vorlesungsstoff (3 SWS) umfasst im Teil II die Grundlagen der systemischen Neurobiologie. Insbesondere werden die Verarbeitung der Sinnesreize, die Plastizität des Nervensystems und die Mechanismen der Kognition betrachtet. Im Seminar (1 SWS) werden einzelne Themen aus der Vorlesung vertiefend behandelt.			
Literaturempfehlungen	Purves D. et al.: Neuroscience, Sinauer Associates, Sunderland USA, jeweils neueste Auflage.			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester			
Aufnahmekapazität Modul	30			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar			
Vorkenntnisse	Grundlagen der Physiologie/ Wahrnehmung			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul			1 Klausur; aktive Teilnahme im Seminar	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Seminar		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

che115 - Theoretische und mathematische Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Theoretische und mathematische Grundlagen der Chemie
Modulkürzel	che115
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Fach-Bachelor Chemie (Bachelor) > Basismodule• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule• Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Klüner, Thorsten (Modulverantwortung)• Klüner, Thorsten (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	

Kenntnisse (Wissen)

Die Studierenden haben nach dem Besuch der Vorlesung fundierte Kenntnisse vom Aufbau des Atomkerns und der Elektronenhülle sowie den daraus abgeleiteten Eigenschaften der Atome. Die Studierenden kennen die Klassifizierung der chemischen Bindung und die Modelle zur Beschreibung unterschiedlicher Bindungsarten.

Fertigkeiten (Können)

Die Studierenden erlernen den sicheren Umgang mit chemisch relevanten Größen (Stoffmenge, Konzentration, Dichte, Atom- und Molekülmassen). Sie beherrschen die Gesetze der Stöchiometrie und können Reaktionsgleichungen erstellen und einrichten.

Modulinhalte

V Atommodell und Chemische Bindung: Aufbau des Atomkerns: Nuklide, natürliche und künstliche Radioaktivität, Kernspaltung; Aufbau der Elektronenhülle: Periodensystem, Elektronenkonfiguration, Chemische Bindung: Ionenbindung, kovalente Bindung, metallische Bindung, schwache Wechselwirkungen, koordinative Bindung, Lewis-Formeln, VSEPR-Modell, 18-Elektronen-Regel, einfache Quantenmechanik, MO – Theorie.

Ü Chemisches Rechnen und Atommodell und Chemische Bindung:

Stöchiometrie, Reaktionsgleichungen, Aufgaben zur Vorlesung Ü Online Brückenkurs Mathematik (OMB+)

Literaturempfehlungen

- Riedel, Anorganische Chemie, de Gruyter;
- Atkins, Physikalische Chemie VCH;
- Wedler/Freund, Lehrbuch der Physikalischen Chemie VCH

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich WiSe
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt

Hinweise

Empfohlene Belegung: 1. Fachsemester (WiSe)

Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Lehr-/Lernform	1 Vorlesung, 1 Übung

Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden in den Übungen vertieft, wobei wöchentliche Übungszettel verpflichtend abgegeben und individuell korrigiert werden.

Die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und der Erwerb des OMB+ sind zusätzlich zur Modulprüfung zu erbringende Leistungen.

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
---------	----------------	--------------

Gesamtmodul

- In der vorlesungsfreien Zeit entsprechend separater Ankündigung

2 Prüfungsleistungen:

- 1. Benotete Prüfungsleistung: 1 Klausur oder 1 mündl. Prüfung
- 2. Unbenotete Prüfungsleistung: Fachpraktische Übung (max. 13 Übungsaufgaben)

Aktive Teilnahme: erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben; Zertifikat OMB+

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Übung		3	WiSe	42
Präsenzzeit Modul insgesamt				70 h

phi111 - Grundlagen der Theoretischen Philosophie und ihre Vermittlung

Modulbezeichnung	Grundlagen der Theoretischen Philosophie und ihre Vermittlung			
Modulkürzel	phi111			
Kreditpunkte	9.0 KP			
Workload	270 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterungsfach Gymnasium Philosophie (Erweiterungsfach) > Module • Erweiterungsfach Gymnasium Werte und Normen (Erweiterungsfach) > Module • Erweiterungsfach Haupt- und Realschule Werte und Normen > Module • Erweiterungsfach Wirtschaftspädagogik Werte und Normen > Module • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Philosophie / Werte u. Normen (Bachelor) > Basismodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Siebel, Mark (Modulverantwortung) 			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<p>Kenntnis grundlegender Fragen und Positionen der Theoretischen Philosophie mit deren Teilgebieten der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, Philosophie der Sprache und des Geistes sowie Ontologie und Metaphysik; Verständnis und Fähigkeit zur kritischen Beurteilung von zentralen Einzelproblemen der Theoretischen Philosophie von der Antike bis zur Gegenwart; Reflexions- und Argumentationskompetenzen, hermeneutische Kompetenzen, Informationskompetenzen, Transformationskompetenzen, Sprachkompetenzen, Sozialkompetenzen, Präsentations- und Moderationskompetenzen, Didaktikkompetenzen.</p>			
Modulinhalte	Einführung in grundlegende Fragen und Positionen der Theoretischen Philosophie; Einführung und Diskussion zentraler Einzelprobleme der Theoretischen Philosophie.			
Literaturempfehlungen	Reader oder detaillierte Vorlesungsfolien, exemplarische Texte (insbesondere Primärliteratur) der Theoretischen Philosophie.			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich (WiSe)			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Hinweise	<p>Das Modul phi111 (9 KP) wird von Studierenden belegt, die sich <u>zum WiSe 2020/21 oder später</u> in den Bachelor Philosophie/Werte und Normen immatrikuliert haben. Studierende, die sich <u>vor dem WiSe 2020/21</u> in den Bachelor Philosophie/Werte und Normen immatrikuliert haben, studieren das Modul phi110 (12 KP).</p>			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Tutorium, Seminar			
Vorkenntnisse	keine			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	semesterbegleitend	Portfolio aus vier Leistungen (gemäß der fachspezifischen Anlage der Bachelorprüfungsordnung)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar	Das Hauptangebot an Seminaren zum Modul phi111 findet im WiSe statt. Es wird daher empfohlen, das Seminar (möglichst parallel zur Vorlesung und zum Tutorium) im WiSe zu belegen. Für Studierende, die das Seminar im WiSe nicht belegen können, wird im SoSe ein kleines Angebot an phi111-Seminaren vorgehalten.	2	SoSe oder WiSe	28
Tutorium		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

che125 - Thermodynamik

Modulbezeichnung	Thermodynamik	
Modulkürzel	che125	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Al-Shamery, Katharina (Modulverantwortung) Al-Shamery, Katharina (Prüfungsberechtigt) Al-Shamery, Katharina (Modulberatung) 	
Teilnahmevoraussetzungen	Abgeschlossene Module „che105 - Grundlagen der Chemie“ und „che115 - Theoretische und mathematische Grundlagen der Chemie“, Nachweis einer Mathematikveranstaltung	
Kompetenzziele	<p>Kenntnisse (Wissen) Nach dem Besuch der Vorlesungen, der Übungen und des Praktikums kennen die Studierenden die grundlegenden Größen der Thermodynamik (Wärme, Arbeit, innere Energie, Enthalpie, spezifische Wärmekapazitäten, Entropie, freie Enthalpie, chemisches Potenzial). Sie kennen die Zusammenhänge, wie die richtigen Temperatur- und Druckbedingungen aus thermodynamischer Sicht eingestellt werden müssen, um die optimalen Bedingungen für den erfolgreichen Verlauf einer einfachen Reaktion einzustellen. Sie sind mit den ersten Grundlagen (theoretisch und praktisch) vertraut, binäre Gemische (z.B. Produkt und Lösungsmittel, u.a.) zu trennen.</p> <p>Fertigkeiten (Können) Die Studierenden sind nach dem Besuch der Vorlesungen, der Übungen und des Praktikums in der Lage, thermodynamische Größen in einfachen Laborexperimenten experimentell zu erfassen, durch Wahl von Versuchs- bzw. Prozessbedingungen gezielt zu steuern, mathematisch zu beschreiben und dabei sinnvolle und zweckbezogene Abstraktionen vorzunehmen. Sie erlernen die ordentliche Dokumentation von Messdaten und deren Protokollieren. Dabei handhaben sie physikalisch-chemische Messgeräte und Standardauswerteprogramme geübt und sind mit der Fehlerrechnung betraut. Die Studierenden können komplexe Vorgänge, insbesondere am Beispiel der energetischen Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche chemische Synthese gedanklich in formal beschreibbare Teilprozesse zerlegen und die Parameter für den energetisch optimal gewählten Ablauf chemischer Reaktionen und ihre technologische Ausnutzung identifizieren. Die Studierenden können mit in der Industrie eingesetzten Datenbanken umgehen und haben erste Einblicke in Literaturrecherchen erhalten. Die Studierenden sind geübt im Arbeiten in kleinen und größeren Teams mit unterschiedlicher Aufgabenverteilung.</p>	
Modulinhalte	V Thermodynamik Verhalten idealer und realer Gase, Thermodynamik reiner Phasen (Hauptsätze, Zustandfunktionen inkl. Fundamentalgleichungen, einfache statistisch thermodynamische Behandlung), Thermochemie, chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte in Einkomponentensystemen, chemisches Potential, Grenzflächengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik (binäre und ternäre Systeme) Ü Thermodynamik Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch Bearbeitung von Übungsaufgaben PR Thermodynamik max. 6 Versuche zu den Themen: Gase, Dampfdruck, Mischphasenthermodynamik, Kalorimetrie	
Literaturempfehlungen	P. W. Atkins: „Physikalische Chemie“, Wiley-VCH Wedler: „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, Wiley-VCH, Kapitel 2	
Links	Skript der Vorlesung, Praktikumbeschreibung	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 (SoSe) Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	110	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Lehr-/Lernform	im 2. Semester: VL (2 SWS) + Ü (1 SWS) + PR (2 SWS)	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		

Prüfung

Prüfungszeiten

Prüfungsform

2 Prüfungsleistungen:

1 benotete Prüfungsleistung:

1 Klausur (max. 2 Std.)

Unbenotete Prüfungsleistung:

Fachpraktische Übung (max. 6
Praktikumsprotokolle)

Aktive Teilnahme:

Aktive und dokumentierte Teilnahme am Praktikum
nachgewiesen durch Anfertigung von max. 6
Versuchsprotokollen.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Übung		1	SoSe	14
Praktikum		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				70 h

bio408 - Einführung in die zelluläre Neurobiologie - Theorie

Modulbezeichnung	Einführung in die zelluläre Neurobiologie - Theorie			
Modulkürzel	bio408			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Greschner, Martin (Modulverantwortung) • Koch, Karl-Wilhelm (Modulberatung) • Janssen-Bienhold, Ulrike (Modulberatung) • Janssen-Bienhold, Ulrike (Prüfungsberechtigt) • Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt) • Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt) • Dömer, Patrick (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule			
Kompetenzziele	<p>[nop]++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit [/nop]</p>			
Modulinhalte	<p>Der Vorlesungsstoff (3 SWS) umfasst im Teil I die molekularen und zellulären Grundlagen der Neurobiologie, die elektrischen Vorgänge in Nervenzellen, die Organisation und Entwicklung des Nervensystems, die Funktion am Beispiel einfacher Schaltkreise. Im Seminar (1 SWS) werden einzelne Themen aus der Vorlesung vertiefend behandelt.</p>			
Literaturempfehlungen	<p>Purves D. et al.: Neuroscience, Sinauer Associates, Sunderland USA, jeweils neueste Auflage.</p>			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	Sommersemester			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Hinweise	<p>Aus bio405 und bio408 kann nur 1 Modul gewählt werden.</p> <p>Verknüpft mit den Modulen bio415 und bio416 Einführung in die Neurobiologie II im WS</p>			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	1 Klausur; aktive Teilnahme im Seminar			
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	32
Seminar		1	SoSe	14
Tutorium			SoSe	0

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Präsenzzeit Modul insgesamt				46 h

Abschlussmodul

bam - Bachelorarbeitsmodul

Modulbezeichnung	Bachelorarbeitsmodul	
Modulkürzel	bam	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Abschlussmodul 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> Chernov, Alexey (Modulverantwortung) Christiansen, Marcus (Modulverantwortung) Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung) Grieser, Daniel (Modulverantwortung) Heß, Florian (Modulverantwortung) May, Angelika (Modulverantwortung) Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung) Ruckdeschel, Peter (Modulverantwortung) Schöpfer, Frank (Modulverantwortung) Shestakov, Ivan (Modulverantwortung) Stein, Andreas (Modulverantwortung) Uecker, Hannes (Modulverantwortung) Vertman, Boris (Modulverantwortung) Wrobel, Milena (Modulverantwortung) 	
Teilnahmevoraussetzungen	Besuch einer vertiefenden Veranstaltung in dem Bereich, in dem die Bachelor-Arbeit geschrieben werden soll.	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zu Wissenstransfer von einem Kontext zu einem anderen - Entwicklung von akademischem Selbstvertrauen - Fähigkeit, komplexe Probleme zu erkennen, das Wesentliche der Probleme abstrakt zusammenzufassen und mathematisch zu formulieren - Fähigkeit, geeignete mathematische Methoden zur Lösung von Problemen auszuwählen und anzuwenden - Fähigkeit, mathematische Argumente und deren Schlussfolgerungen klar und präzise vorzutragen - Fähigkeiten in Zeitmanagement und Organisation 	
Modulinhalte	Anleitung zur wissenschaftlichen Arbeit, Einarbeitung in den Kontext des zu behandelnden Problems	
Literaturempfehlungen	variiert in Abhängigkeit von den Themenbereichen	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	halbjährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Modullevel	Abschlussmodul (Abschlussmodul / Conclude)	
Lehr-/Lernform	Seminar + Selbstlernphase während der Anfertigung der Bachelorarbeit	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Für die Anfertigung der Arbeit in der Regel 4 Monate ab Ausgabe des Themas	Bachelorarbeit, Seminarvortrag
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
SWS	2	
Angebotsrhythmus		
Workload Präsenzzeit	28 h	

