

Modulhandbuch Biologie - Fach-Bachelor-Studiengang

Datum 19.11.2019

Basismodule

bio210 - Allgemeine Biologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Biologie	
Modulcode	bio210	
Kreditpunkte	12.0 KP	
Workload	360 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gabriele Gerlach <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gabriele Gerlach ◦ Gerhard Wolfgang Zotz <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gerhard Wolfgang Zotz 	
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	
Modullevel	---	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Lern-/Lehrform / Type of program	(pro Semester)	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
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

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit	
Vorlesung		8.00		112 h	
Tutorium		0.00	WiSe	0 h	
Seminar (PFLICHT für Erstsemester!)	Pflichtveranstaltung für alle Studierenden im 1. Semester (Bachelor und Master)	0.00	SoSe und WiSe	0 h	
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h	

bio215 - Allgemeine Biologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Biologie			
Modulcode	bio215			
Kreditpunkte	9.0 KP			
Workload	270 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gabriele Gerlach ◦ Christine Köppl <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gabriele Gerlach ◦ Christine Köppl ◦ Gerhard Wolfgang Zotz ◦ Ulrike Sienknecht <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gerhard Wolfgang Zotz ◦ Ulrike Sienknecht 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken			
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				
Aufnahmekapazität Modul	300			
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	jeweils vorlesungsfreie Zeit nach Ende der Vorlesungsreihe (WiSe bzw. SoSe)		2 Klausuren (WiSe und SoSe)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		6.00	SoSe und WiSe	84 h
Seminar (PFLICHT für Erstsemester!)		0.00	WiSe	0 h
Tutorium (optinal)		0.00	--	0 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio220 - Zoologisch-Botanisches Grundpraktikum

Modulbezeichnung	Zoologisch-Botanisches Grundpraktikum
Modulcode	bio220
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gerhard Wolfgang Zotz ◦ Olaf Bininda-Emonds <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs ◦ Olaf Bininda-Emonds ◦ Thomas Glatzel ◦ Gerhard Wolfgang Zotz <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs ◦ Thomas Glatzel
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Teamfähigkeit</p> <p>THEORIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Rekonstruktion der phylogenetischen Verwandtschaft verstehen • Phylogenetisches System und Grundmuster der ranghohen Stammarten der Tiere kennen • Zellstrukturen, Aufbau und Fortpflanzung von Pflanzen und Tieren kennen • Morphologie und Anatomie am Beispiel einzelner Arten kennen <p>PRAXIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihre theoretischen Kenntnisse aus Vorlesungen und Lehrbuch am Original vertiefen und überprüfen • ihre visuelle und taktile Wahrnehmung an unterschiedlichen Arten schulen • erfahren, dass Lehrbuchdarstellungen Abstraktionen einer sehr viel komplexeren Wirklichkeit sind • in die Lage versetzt werden, Lehrbuchdarstellungen und Modelle zu kritisieren • am Präparat die Kenntnisse erwerben, die für das Verständnis der Funktion am lebenden Tier und an der lebenden Pflanze erforderlich sind • lernen, mit Präparieranleitungen zu arbeiten • lernen, dass der Bau einzelner Arten sehr variabel sein kann • sich üben in der Umsetzung des am Original Gesehenen ein Protokoll, z.B. eine Zeichnung
Modulinhalte	<p>ALLGEMEIN: Lichtmikroskopische Methoden zur Untersuchung pflanzlicher und tierischer Strukturen. Protokolle in der Form von Beschreibungen und Zeichnungen.</p> <p>BOTANIK: Morphologischer Bau und Fortpflanzung der verschiedenen pflanzlichen Organisationstypen. Schwerpunkt bildet die Untersuchung des Aufbaus pflanzlicher Gewebe. Darstellung der Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion in Hinblick auf Aufnahmeprozesse, Transportvorgänge, Transpiration und Photosynthese.</p> <p>ZOOLOGIE: Morphologischer Bau tierischer Gewebe. Biologie ausgesuchter Teiltaxa und Metazoa. Prinzipien der phylogenetischen Systematik und die phylogenetische Stellung der behandelten Taxa im System der Tiere.</p>
Literaturempfehlungen	<p>ALLGEMEIN: Campbell: Biologie (Spektrum Verlag), neueste Ausgabe oder Purves: Biologie (Spektrum Verlag), neueste Ausgabe</p> <p>ZOOLOGIE: V. Storch: Kükenthal Zoologisches Praktikum, eine der neueren Auflagen; Optional: Ax, P. (1999-2001): Das System der Metazoa (I,II, III), Fischer Verlag. Westheide/Rieger (1996): Spezielle Zoologie \ " Erster Teil: Einzeller und Wirbellose Tiere, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart; Westheide, Wilfried; Rieger, Reinhard Spezielle Zoologie. Teil 2: Wirbel- oder Schädeltiere 2003, 714 S., 650 s/w Abb. Gebunden ISBN 3-8274-0900-4.</p>

BOTANIK: Skript; Kück, Wolf Botanisches Grundpraktikum, 2. Auflage, Springer, 2008, UTB; Grundlagen der Botanik, UTB; Lüttge, Kluge, Bauer, Botanik, WILEY-VCH, 2010

Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Modulart	Pflicht / Mandatory

Lern-/Lehrform / Type of program

Vorkenntnisse / Previous knowledge

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausuren spätestens in der letzten Woche der Vorlesungszeit oder der ersten Woche in den Semesterferien.	<p>1 Klausur (50%) nach dem Teil Zoologie 1 Klausur (50%) nach dem Teil Botanik;</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: Ü, abgezeichnete Protokolle und/oder Zeichnungen</p> <p>freiwilliger Bonus (10%) für den botanischen Teil in der 2. Hälfte: Es werden an insgesamt zwei der sechs Kurstage unangekündigt zwei wissenschaftliche Zeichnungen eingesammelt und bewertet im Hinblick auf die am 1. Kurstag kommunizierten Aspekte: (1) Beschriftung der Zeichnung (inkl. "Urheber), hauptsächlich aber zum Objekt/Schnittebenen, Färbung etc; (2) ordentliche Zeichnung (Schema, Übersicht oder Detail); (3) korrekte und vollständige Beschriftung der Strukturen mit Fachbegriffen. Für die Bewertung der Zeichnungen wird es vom Kursleiter eine Vorlage geben, so dass Transparenz gewährleistet ist</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen. (siehe Prüfungsordnung)</p>

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h
Übung		4.00		56 h
Tutorium		0.00	WiSe	0 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio233 - Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik

Modulbezeichnung	Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik			
Modulcode	bio233			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ralf Andreas Rabus Prüfungsberechtigt <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ralf Andreas Rabus ◦ Maïke Claußen <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Maïke Claußen 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten</p> <p>Die Studierenden erwerben mikrobiologische und genetische Fachkenntnisse.</p>			
Modulinhalte	<p>Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik: Mikrobiologie: Moleküle des Lebens; Energie und Enzyme; Zentralstoffwechsel; Atmung; Photosynthese; anaerober Stoffwechsel; Chemolithotrophie; prokaryotische Zellstruktur; mikrobielle Diversität; Bedeutung von Mikroorganismen für Mensch, Pflanze und Tier, Biotechnologie und Erdsystem. Genetik: Mitose und Zellzyklus, Meiose und Rekombination, Mendelsche Vererbungslehre, chromosomale und molekulare Grundlagen der Vererbung; Replikation, Transkription, Translation, Mutation und DNA-Reparatur, Organisation des genetischen Materials und Genregulation</p>			
Literaturempfehlungen	<p>Purves Biologie (Spektrum Verlag), neuste Ausgabe Campbell et al., Biologie (Pearson Verlag), neuste Ausgabe Fuchs, Allgemeine Mikrobiologie (Thieme Verlag), neueste Auflage</p>			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Lern-/Lehrform / Type of program	lecture			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Klausuren direkt nach jeweiligem Veranstaltungsteil	2 Prüfungsleistungen:		
		<ul style="list-style-type: none"> • 1 Klausur (50 %) nach dem Teil Mikrobiologie • 1 Klausur (50 %) nach dem Teil Genetik 		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		4.00	SoSe oder WiSe	56 h
Tutorium (optional)		0.00	SoSe und WiSe	0 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio236 - Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie	
Modulcode	bio236	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Karl-Wilhelm Koch Prüfungsberechtigt <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Karl-Wilhelm Koch ◦ Michael Winklhofer <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Michael Winklhofer 	
Teilnahmevoraussetzungen	Zulassung BSc Biologie	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> + + biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken 	
Modulinhalte	<p>Überblick über Aufbau, Funktion und Biosynthese der wichtigsten Stoffklassen und Stoffwechselvorgänge, Struktur und Funktion von Kohlenhydraten, Proteinen und Nucleinsäuren; Biologische Membranen und Transmembrantransport; Aufbau der Zelle, Struktur und Funktion von Organellen, Protein-Synthese und posttranslationale Modifikation; intrazelluläre Transportvorgänge, Botenstoffe und zelluläre Kommunikation, Zellteilung und kontrollierter Zelltod.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Allgemeine Lehrbücher der Biochemie, zB.: Biochemie, Müller-Esterl Biochemie, Lubert Stryer Lehninger Prinzipien der Biochemie, David L. Nelson und Michael M. Cox Principles of Biochemistry, Horton et al. Zellbiologie: Zellbiologie, Helmut Plattner und Joachim Hentschel Molekulare Zellbiologie, Gerald Karp Molekularbiologie der Zelle, Bruce Alberts</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Lern-/Lehrform / Type of program	lecture	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	semesterbegleitend	Klausur
Lehrveranstaltungsform	Vorlesung	
SWS	4.00	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio230 - Mikrobiologie und Zellbiologie

Modulbezeichnung	Mikrobiologie und Zellbiologie	
Modulcode	bio230	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ralf Andreas Rabus Prüfungsberechtigt <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ralf Andreas Rabus ◦ Hans Gerd Nothwang ◦ Maïke Claußen <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Maïke Claußen 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Teamfähigkeit</p> <p>Theorie: Grundkenntnisse in Biochemie, Mikrobiologie, Zellbiologie und Genetik Praxis: Im Experiment methodische Grundkenntnisse erwerben</p>	
Modulinhalte	<p>Grundlagen der Mikrobiologie und Zellbiologie: Moleküle des Lebens; Energie und Enzyme; Zentralstoffwechsel; Atmung; Photosynthese; anaerober Stoffwechsel; Chemolithotrophie; prokaryotische und eukaryotische Zellstruktur; mikrobielle Diversität; Bedeutung von Mikroorganismen für Mensch, Pflanze, Tier, Biotechnologie und Erdsystem Zellverband; Signalübertragung und Kommunikation zwischen Zellen; Meiose; Mitose; Mendel; chromosomale und molekulare Grundlagen der Vererbung; Replikation; Transkription; Translation; Organisation des genetischen Materials; Mutation und Reparatur.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Purves et al., Biologie (Spektrum Verlag), neueste Ausgabe Campbell, Pearson Verlag, neueste Auflage Fuchs, Allgemeine Mikrobiologie (Thieme Verlag), neueste Ausgabe Lodisch et al., Molekulare Zellbiologie (Spektrum Verlag), neueste Ausgabe</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausuren direkt nach dem jeweiligen Veranstaltungsteil	<p>1 Klausur (50%) nach Teil Mikrobiologie 1 Klausur (50%) nach Teil Zellbiologie</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: Ü Protokolle werden nach jedem Kurstag eingesammelt.</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen. (Siehe</p>

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform (Prüfungsordnung)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenzzeit
Vorlesung		4.00			56 h
Übung		2.00			28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt					84 h

Aufbaumodule

bio255 - Grundlagen der molekularen Ökologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der molekularen Ökologie			
Modulcode	bio255			
Kreditpunkte	9.0 KP			
Workload	270 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 			
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Arne Nolte Prüfungsberechtigt ◦ Arne Nolte 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren ++ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet In der Molekulare Ökologie werden Zusammenhänge zwischen Genotypen, Phänotypen und der Umwelt untersucht um die Evolution und Diversität von Organismen zu erklären. In der Vorlesung werden die Grundlagen zur Genomik, molekularer Evolution und Populationsgenetik behandelt und benutzt um Eigenschaften des Genoms und des Organismus aus evolutionären Prozessen heraus zu verstehen. Schwerpunkte bilden die Anpassung von Arten an ihren Lebensraum und ökologischen Wandel, die Bildung neuer Arten, die genetische Basis phänotypischer Veränderung. In der Vorlesung und Übung erfolgt eine Einführung in Methoden und Daten mit denen in der Genomik und Molekularen Ökologie gearbeitet wird.			
Modulinhalte	Vorlesung: Die Vorlesung vermittelt Fachkenntnisse zu den Arbeitsgebieten der Genomik, Evolution und organismischen Biologie. Es werden wichtige Methoden, Grundlagen und Hintergründe zur Analyse von genetischen und genomischen Daten vermittelt. Übung: Es werden moderne Datensätze und Methoden in der Genomik und Populationsgenetik vorgestellt. Schwerpunkt bildet die computergestützte Datenanalyse.			
Literaturempfehlungen				
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	30			
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Klausur	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		1.50	WiSe	21 h
Übung		4.50	WiSe	63 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio256 - Formenkenntnis Flora und Fauna

Modulbezeichnung	Formenkenntnis Flora und Fauna
Modulcode	bio256
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirk Carl Albach Thomas Glatzel <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirk Carl Albach Thomas Glatzel Maria Will Rolf Niedringhaus Klaus Bernhard von Hagen Frank Henrik Donat <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> Maria Will Rolf Niedringhaus Klaus Bernhard von Hagen Frank Henrik Donat
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Das Modul soll das Fachwissen der Tier- und Pflanzenbestimmung und ihrer Vielfalt vermitteln. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen und Tieren beschäftigen, unumgänglich. Insbesondere für die Ausbildung im Arbeitsfeld Naturschutz und Lehramt ist diese Kenntnis essentiell. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden sollen grundlegende Artenkenntnisse bekommen und die Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Bestimmung erlernen. Dabei geht es auch um die Vermittlung einer systemischen Basis der Kenntnis von Lebensräumen Nordwest-Deutschlands. Es wird grundlegende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren.</p>
Modulinhalte	<p>V: Einführung in die Vielfalt der heimischen Flora und Fauna, Vorstellung wichtiger Pflanzenfamilien und Tiergruppen, Bearbeitung der zur Bestimmung wichtigen Merkmale, Einführung in die Systematik. Weiterhin sind Themenbereiche integriert, die ökologische Gesichtspunkte zu den behandelten Taxa darstellen.</p> <p>Ü: Arbeit mit unterschiedlicher Literatur zur Bestimmung von Tier- und Pflanzenarten und deren Einordnung in die Systematik.</p> <p>EX: Exkursionen zu charakteristischen norddeutschen Lebensräumen. Bei den Exkursionen liegt der Schwerpunkt auf dem richtigen Ansprechen und Einordnen von Pflanzen und Tieren nach Merkmalen des lebenden Organismus.</p>
Literaturempfehlungen	<p>Botanik: Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, Band 2 - Grundband, Spektrum Akademischer Verlag</p> <p>Zoologie: M. Schaefer: Brohmer - Fauna von Deutschland, ab 20. Auflage B. Klausnitzer: Stresemann - Exkursionsfauna von Deutschland. Band 1: Wirbellose (ohne Insekten)</p>
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Modulart	Pflicht / Mandatory
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Übung, Exkursion
Vorkenntnisse / Previous knowledge	

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Klausuren jeweils am Ende des Veranstaltungsteils	Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • 1 Klausur (Botanik 50 %) • 1 Klausur (Zoologie 50 %) unbenotete Exkursionsprotokolle ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
Übung		5.00	SoSe oder WiSe	70 h
Exkursion		1.00	SoSe oder WiSe	14 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio265 - Allgemeine Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Mikrobiologie			
Modulcode	bio265			
Kreditpunkte	9.0 KP			
Workload	270 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Fach-Bachelor Umweltwissenschaften (Bachelor) > Wahlpflichtmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ralf Andreas Rabus Prüfungsberechtigt <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ralf Andreas Rabus ◦ Erhard Rhiel ◦ Lars Wöhlbrand 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	Erwerb grundlegender Kenntnisse der Mikrobiologie; Fähigkeit grundlegende mikrobiologische Techniken einzuschätzen und anzuwenden.			
Modulinhalte	Vermittlung grundlegender mikrobiologischer Kenntnisse und Arbeitstechniken: Chemie und Struktur der Zelle, Grundlagen des Stoffwechsels, Taxonomie und Phylogenie von Mikroorganismen, Diversität der Mikroorganismen, Einblicke in die Angewandte Mikrobiologie, Verbreitung von Mikroorganismen.			
Literaturempfehlungen	Allgemeine Mikrobiologie, Schlegel 1992; Brock-Biology of Microorganisms, eds.: Madigan et al., 2003; Grundlagen der Mikrobiologie, Cypionka, 2003			
Links	http://www-icbm.de/~gmb/11429.html			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel	---			
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
Lern-/Lehrform / Type of program				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		Prüfungsleistungen: 1 Klausur		
		ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	WiSe	28 h
Seminar		1.00	WiSe	14 h
Praktikum		4.00	WiSe	56 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

bio275 - Grundlagen der Physiologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Physiologie	
Modulcode	bio275	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dominik Heyers <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dominik Heyers ◦ Christine Köppl ◦ Karin Dedek <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Christine Köppl ◦ Karin Dedek 	
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; 2. Vermittlung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen: Hypothesenbildung, Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Datensammlung, Interpretation, Fehleranalyse; 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 Nervensystem, 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	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	innerhalb einiger Wochen nach Ende der Vorlesungszeit	Schriftliche Klausur
		Zusätzlich unbenotete Nachweise der aktiven Teilnahme in Form von Mitarbeit und Protokollen zu den praktischen Übungen. Durch besonders gute Protokolle kann eine zusätzliche Leistung akkumuliert werden, die sich als Bonus mit der Klausurnote verrechnet. Diese Leistung ist freiwillig.

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				auch ohne Bonuspunkte kann die Klausur mit 1,0 bestanden werden. Ein Bonus führt nicht dazu, dass eine nicht bestandene Klausur bestanden ist.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit	
Vorlesung		4.00	WiSe	56 h	
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.	2.00	WiSe	28 h	
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h	

bio285 - Pflanzen-Physiologie, Molekularbiologie und Biotechnologie

Modulbezeichnung	Pflanzen-Physiologie, Molekularbiologie und Biotechnologie	
Modulcode	bio285	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger Prüfungsberechtigt ◦ Sascha Laubinger 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Teamfähigkeit + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit Grundlagen der Stoffwechsel- und Entwicklungsphysiologie der Pflanzen, Molekularbiologie der Pflanzen und biotechnologische Anwendungen der Pflanzenbiologie Theoretische Kenntnisse aus Vorlesungen und Lehrbuch durch das Experiment vertiefen, die Arbeitsanleitungen für die Versuche selbständig umsetzen, Laborgeräte selbständig bedienen, erhaltene Messwerte eigenständig verrechnen, die Richtigkeit von Versuchsergebnissen einschätzen, die Versuchsergebnisse interpretieren und mit den theoretischen Erwartungen vergleichen. Die dabei erlernten grundlegenden Inhalte aus dem Bereich der Pflanzenphysiologie, Molekularbiologie und Biotechnologie sind sowohl für für Fachbiologen als auch Studierenden mit Berufsziel Lehramt eine wichtige Kompetenz für den späteren Beruf. Die Relevanz für das Lehramt Biologie kommt insbesondere für die gymnasiale Oberstufe zum Tragen, wo die Lerninhalte des Moduls in den Kerncurricula für den Biologieunterricht verankert sind.	
Modulinhalte	V: Theoretische Kenntnisse über den Stoffwechsel und die (molekulare) Steuerung der Entwicklung pflanzlicher Organismen, Einführung in die Gentechnik. S: Vorstellung der Experimente, Darstellung der theoretischen Grundlagen der Experimente, Vorstellung aktueller Fachliteratur. Ü: Physiologie von Licht- und Dunkelreaktionen, Photosyntheseleistung und Standortfaktoren. Einfluss von Mineralstoffen auf das Pflanzenwachstum, Funktion des Lichtes als Entwicklungsfaktor, Funktion von Pflanzenhormonen als Entwicklungsfaktoren. Versuche zur molekularen Stressphysiologie. Analyse und Nachweis von gentechnisch veränderten Pflanzen in Lebensmitteln.	
Literaturempfehlungen	Campbell/Reece: Biologie (Pearson); Schopfer/Brennicke: Pflanzenphysiologie (Springer Spektrum); Buchanan/Gruissem/Jones: Biochemistry and molecular biology of plants (American Society of Plant Physiologists); Heldt/Piechulla: Pflanzenbiochemie (Springer Spektrum).	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	32	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar, Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	spätestens in der letzten Woche der Vorlesungszeit	Klausur
		ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
Seminar		1.00	SoSe	14 h
Praktikum		4.00	SoSe	56 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

bio295 - Genetik

Modulbezeichnung	Genetik	
Modulcode	bio295	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) > Frühere Module • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Maike Claußen <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Maike Claußen ◦ Hans Gerd Nothwang ◦ Anna-Maria Hartmann ◦ Lena Ebbers <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Anna-Maria Hartmann ◦ Hans Gerd Nothwang ◦ Lena Ebbers 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + 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>Die Studierenden erwerben biologische Fachkenntnisse und Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken. Die Studierenden erlernen mikrobiologische und genetische Arbeitstechniken, können Versuche wie z.B. Klonierungen oder den Konjugationen durchführen und die erhaltenen Ergebnisse auswerten und interpretieren.</p>	
Modulinhalte	<p>Theoretische Grundlagen der molekularen Genetik mit Schwerpunkt der Regulation der Genexpression. Transkriptionsregulation in Eu- und Prokaryoten; Wirkungsweise von Transkriptionsfaktoren, Histoneacetylierung und Deacetylierung, Chromatinremodelling. Posttranskriptionelle Genregulation: alternativen Splicen, RNA-Lokalisation und Regulation der RNA-Stabilität. Wirkungsweise von miRNAs, Translationsregulation. Entwicklungsgenetik</p> <p>Molekularbiologische Arbeitstechniken und Methoden</p> <p>Praktische Arbeiten: Polymerase-Kettenreaktion, Agarose-Gelelektrophorese, Klonierung, Blau-Weiss-Selektion, Konjugationsexperimente, Ames-Test</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Purves Biologie (Spektrum Verlag), neuste Ausgabe Campbell et al., Biologie (Pearson Verlag), neuste Ausgabe Latchman, Gene Control (Garland Science) neueste Ausgabe Watson, Molekularbiologie (Pearson Verlag) neueste Ausgabe</p>	
Links	http://	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	72	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar, Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge	biochemisches und genetisches Grundlagenwissen	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	1 Klausur, 1 unbenotetes Referat, 1 unbenotetes Protokoll	

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		1.50	WiSe	21 h
Übung		3.00	WiSe	42 h
Seminar		1.50	WiSe	21 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio240 - Formenkenntnis Flora und Fauna

Modulbezeichnung	Formenkenntnis Flora und Fauna	
Modulcode	bio240	
Kreditpunkte	10.0 KP	
Workload	300 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirk Carl Albach Thomas Glatzel <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirk Carl Albach Thomas Glatzel Klaus Bernhard von Hagen <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> Klaus Bernhard von Hagen 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Das Modul soll das Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen geben. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen beschäftigen, unumgänglich. Insbesondere für die Ausbildung im Arbeitsfeld Naturschutz und Lehramt ist diese Kenntnis essentiell. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden sollen eine grundlegende Artenkenntnisse bekommen und die Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung erlernen. Dabei geht es auch um die Vermittlung einer systemischen Basis der Kenntnis von Lebensräumen Nordwest-Deutschland und ihrer Pflanzenwelt. Es wird grundlegende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren.</p>	
Modulinhalte	<p>V: Einführung in die Vielfalt der heimischen Flora und Fauna, Vorstellung wichtiger Pflanzenfamilien und Tiergruppen, Bearbeitung der zur Bestimmung wichtigen Merkmale, Einführung in die Systematik. Weiterhin sind Themenbereiche integriert, die ökologische Gesichtspunkte zu den behandelten Taxa darstellen.</p> <p>Ü: Arbeit mit unterschiedlicher Literatur zur Bestimmung von Tier- und Pflanzenarten und deren Einordnung in die Systematik.</p> <p>EX: Exkursionen zu charakteristischen norddeutschen Lebensräumen. Bei den Exkursionen liegt der Schwerpunkt auf dem richtigen Ansprechen und Einordnen von Pflanzen und Tieren nach Merkmalen des lebenden Organismus.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Botanik: Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, Band 2 - Grundband, Spektrum Akademischer Verlag</p> <p>Zoologie: M. Schaefer: Brohmer - Fauna von Deutschland, ab 20. Auflage</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	2 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Hinweise	<p>Modulverantwortung Teil Fauna (Wintersemester): Dr. Thomas Glatzel Modulverantwortung Teil Flora (Sommersemester): Prof. Dr. Dirk Albach</p>	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausuren jeweils am Ende des Veranstaltungsteils	1 Klausur (Botanik 50 %) 1 Klausur (Zoologie 50 %) unbenotete Exkursionsprotokolle

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: Ü, EX, Exkursionsprotokolle ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.(siehe Prüfungsordnung)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenzzeit
Vorlesung		2.00			28 h
Übung		4.00			56 h
Exkursion		1.00			14 h
Präsenzzeit Modul insgesamt					98 h

bio260 - Allgemeine Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Mikrobiologie			
Modulcode	bio260			
Kreditpunkte	10.0 KP			
Workload	300 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> Ralf Andreas Rabus <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> Ralf Andreas Rabus Erhard Rhiel Lars Wöhlbrand <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> Erhard Rhiel Lars Wöhlbrand 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift ++ Teamfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Erwerb grundlegender Kenntnisse der Mikrobiologie; Fähigkeit grundlegende mikrobiologische Techniken einzuschätzen und anzuwenden.</p>			
Modulinhalte	Vermittlung grundlegender mikrobiologischer Kenntnisse und Arbeitstechniken: Chemie und Struktur der Zelle, Grundlagen des Stoffwechsels, Taxonomie und Phylogenie von Mikroorganismen, Diversität der Mikroorganismen, Einblicke in die Angewandte Mikrobiologie, Verbreitung von Mikroorganismen.			
Literaturempfehlungen	Allgemeine Mikrobiologie, Schlegel 1992; Brock-Biology of Microorganisms, eds.: Madigan et al., 2003; Grundlagen der Mikrobiologie, Cypionka, 2003			
Links	http://www-icbm.de/~gmb/11429.html			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		1 Klausur		
		<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, PR, Protokoll(e)</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.(siehe Prüfungsordnung)</p>		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h
Seminar		1.00		14 h
Praktikum		4.00		56 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

bio270 - Grundlagen der Physiologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Physiologie	
Modulcode	bio270	
Kreditpunkte	10.0 KP	
Workload	300 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> Dominik Heyers <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> Dominik Heyers Christine Köppl Karin Dedek <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> Christine Köppl Karin Dedek 	
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; 2. Vermittlung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen: Hypothesenbildung, Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Datensammlung, Interpretation, Fehleranalyse; 3. Anleitung zum eigenen, forschend-entdeckenden Experimentieren; Schaffen von Experimentiergelegenheiten. Reflektion des Experimentierens als Weg der Erkenntnisgewinnung</p>	
Modulinhalte	<p>Der Vorlesungsstoff (Vorlesung: 5.02.271 - Physiologie der Tiere und des Menschen) umfasst die Gebiete Allgemeine Zellphysiologie, Sinnesphysiologie, Neuro- und Muskelphysiologie, vegetative Funktionen, Blut und Immunabwehr, Herz und Kreislauf, Regulation des inneren Milieus, sowie Atmung und Ernährung und Verdauung. In der Vorlesung steht die Physiologie des Menschen im Vordergrund. In der sich anschließenden Übung werden eine Reihe von physiologischen Experimenten mit direktem Bezug zur Vorlesung durchgeführt. Anhand von Eigenversuchen sowie Simulationen am Computer erlernen die Teilnehmer Erkenntnisse zum Verständnis der physiologischen Vorgänge des eigenen Körpers.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Klinke, Pape, Kurtz, Silbernagl: Physiologie, Aufl. 6, 2010 Schmidt, Lang, Heckmann: Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie, Aufl. 31, 2011 (sinnvolle Zusatzliteratur, falls verfügbar: Wehner, Gehring: Zoologie)</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	innerhalb weniger Wochen nach Ende der WS-Vorlesungszeit	schriftliche Klausur (100%)
		Um sich für die Prüfung zu qualifizieren, sind folgende, unbenotete Leistungen erforderlich:
		<ul style="list-style-type: none"> regelmäßige Teilnahme während des Praktikums (max. 1 Fehltermin)

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlage von Protokollen zu jedem Praktikumsversuch, die von den Betreuern akzeptiert wurden. <p>Durch gute Praktikumsprotokolle kann eine zusätzliche Leistung akkumuliert werden, die sich als Bonus mit der Prüfung verrechnet. Ob ein bestimmtes Protokoll bonuswürdig ist oder nicht, entscheidet der/die jeweilige Versuchsbetreuer(in). Durch den Bonus verbessert sich die Prüfungsnote maximal um zwei Stufen (0.7). Diese Leistung ist freiwillig, auch ohne einen Bonus kann die Prüfung mit 1.0 bestanden werden. Ein Bonus führt nicht dazu, dass eine nicht bestandene Prüfung bestanden ist.</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.</p>
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS
Vorlesung		4.00
Übung		3.00
Präsenzzeit Modul insgesamt		98 h

bio280 - Physiologie der Pflanzen

Modulbezeichnung	Physiologie der Pflanzen	
Modulcode	bio280	
Kreditpunkte	10.0 KP	
Workload	300 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger ◦ Gerhard Wolfgang Zotz <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gerhard Wolfgang Zotz 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Teamfähigkeit + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit</p> <p>Grundlagen der Stoffwechsel- und Entwicklungsphysiologie der Pflanzen Theoretische Kenntnisse aus Vorlesungen und Lehrbuch durch das Experiment vertiefen, die Arbeitsanleitungen für die Versuche selbständig umsetzen, Laborgeräte selbständig bedienen, erhaltene Messwerte eigenständig verrechnen, die Richtigkeit von Versuchsergebnissen einschätzen, die Versuchsergebnisse interpretieren und mit den theoretischen Erwartungen vergleichen.</p>	
Modulinhalte	<p>V: Theoretische Kenntnisse über den Stoffwechsel und die Steuerung der Entwicklung pflanzlicher Organismen, Einführung in die Gentechnik.</p> <p>S: Vorstellung der Experimente, Darstellung der theoretischen Grundlagen der Experimente.</p> <p>PR: Photosynthese: Physiologie von Licht- und Dunkelreaktionen, Photosyntheseleistung und Standortfaktoren. Ökophysiologie: Einfluss von Mineralstoffen auf das Pflanzenwachstum, Funktion des Lichtes als Entwicklungsfaktor, Funktion von Pflanzenhormonen als Entwicklungsfaktoren.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Campbell: Biologie; Taiz/Zeiger: Physiologie der Pflanzen (Verlag Spektrum); Buchanan/Gruissem/Jones: Biochemistry and molecular biology of plants (American Society of Plant Physiologists); Kutschera: Prinzipien der Pflanzenphysiologie (Spektrum Akademischer Verlag).</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	spätestens in der letzten Woche der Vorlesungszeit	Klausur
		<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, PR</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.</p>

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h
Seminar		1.00		14 h
Praktikum		4.00		56 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

bio290 - Genetik

Modulbezeichnung	Genetik	
Modulcode	bio290	
Kreditpunkte	10.0 KP	
Workload	300 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> Maïke Claußen <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> Maïke Claußen Hans Gerd Nothwang Anna-Maria Hartmann <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> Hans Gerd Nothwang Anna-Maria Hartmann 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + 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>Grundkenntnisse der Genetik, Versuchsdurchführung, quantitative Auswertungen. Erwerb von Kompetenz für Schulversuche (z.B. PCR, Bakterienkulturen).</p>	
Modulinhalte	Theoretische Grundlagen der allgemeinen und molekularen Genetik; Mechanismen der Mutation, Rekombination, DNA-Reparatur und Transkriptionsregulation; quantitativ auswertbare Experimente mit Viren, Pro- und Eukaryoten. Humanes Genomprojekt, personalisierte Medizin, Gentechniksicherheitsgesetz, steriles Arbeiten	
Literaturempfehlungen	Campbell/Reece Biologie (aktuelle Auflage, Pearson Verlag), Strachan & Read Molekulare Humangenetik (aktuelle Auflage, Spektrum Verlag); Purves Biologie (aktuelle Auflage, Spektrum Verlag).	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart	Pflicht o. Wahlpflicht / compulsory or optioal	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Klausur
		Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, Ü, 1 Kurzbericht, 1 Protokoll
		ERGÄNZENDER HINWEIS: 1 unbenotetes Referat 1 unbenotetes Protokoll Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen. (Siehe

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform (Prüfungsordnung)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenzzeit
Vorlesung		1.00			14 h
Übung		0.00	WiSe		0 h
Seminar		1.00			14 h
Praktikum		4.00	WiSe		56 h
Präsenzzeit Modul insgesamt					84 h

Akzentsetzungsmodule

bio300 - Evolutionsbiologie

Modulbezeichnung	Evolutionsbiologie	
Modulcode	bio300	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Olaf Bininda-Emonds ◦ Wilko Ahlrichs ◦ Dirk Carl Albach ◦ Gabriele Gerlach ◦ Arne Nolte <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Olaf Bininda-Emonds ◦ Wilko Ahlrichs ◦ Dirk Carl Albach ◦ Gabriele Gerlach ◦ Arne Nolte 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + 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</p> <p>Einführung in die Mikro-Evolution (Speziation und Artkonzepte, Adatation, Verhaltensökologie, Reproduktionssysteme) Grundlagen und Beispiele der Makro-Evolution (Phylogenetische Systematik, Merkmalsevolution) Einführung in Phylogenetik (Phyloinformatik, Molekulare Systematik, theoretische Grundlagen, Modelle, Beispiele)</p>	
Modulinhalte	<p>Eine Vorlesung vermittelt das Grundwissen (Populationsbiologie, Phylogenetische Systematik, Phyloinformatik, Verhaltens- und Reproduktionsökologie). Im Seminar und Übungen werden diese Grundlagen vertieft.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Freeman, S. and C.J. Herron. 2007. Evolutionary analysis. 4th edition. 800 pp.; Futuyma, D.J. 2007. Evolution. Das Original mit Übersetzungshilfe. Spektrum Akademischer Verlag. 607 pp.; Knoop, V. and K. Müller. 2009. Gene und Stammbäume: ein Handbuch zur molekularen Phylogenetik. 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. 386 pp.; Zrzavy, J., D. Storch, and S. Mihulka. 2009. Evolution: ein Lese-Lehrbuch. Spektrum Akademischer Verlag. 493 pp</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	2-stündige Klausur jeweils in der letzten Woche der Vorlesungszeit oder in der ersten Woche der Semesterferien	1. Klausur (60%), 2. Portfolio (40%) Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, Ü ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h
Übung		6.00		84 h
Seminar		2.00		28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio310 - Einführung in die Ökologie

Modulbezeichnung	Einführung in die Ökologie
Modulcode	bio310
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Helmut Hillebrand <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Helmut Hillebrand ◦ Rolf Niedringhaus ◦ Rainer Buchwald ◦ Gerhard Wolfgang Zotz ◦ Peter Schupp ◦ Sven Rohde ◦ Maren Striebel <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Rolf Niedringhaus ◦ Rainer Buchwald ◦ Gerhard Wolfgang Zotz ◦ Peter Schupp ◦ Sven Rohde ◦ Maren Striebel
Teilnahmevoraussetzungen	Bestandene Pflichtmodule des Kerncurriculums
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit</p> <p>a) 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. • für das Berufsfeld Schule: Betrachtung der lebendigen Natur auf verschiedenen Systemebenen (Organismus, Population, Ökosystem, Biosphäre) und im Hinblick auf ihre Evolutionsgeschichte <p>b) Stellenwert/Verortung Modul im Studiengang Anwendung und Durchführung verschiedener Ökologischer Methoden</p>
Modulinhalte	<p>Allgemeine Ökologie VL (Hillebrand) 2 SWS, 3 KP; Präsenzzeit 21 h, Nachbereitungszeit 69 h; im Wintersemester Theoretische Grundlagen, Ressourcen, Populationsökologie, biologische Interaktionen, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme</p> <p>PR/S, 4 SWS, 6 KP; Präsenzzeit 42 h, Nachbereitungszeit 138 h; im folgenden Sommersemester B.Sc. Biologie: alternativ 2 aus 5 Wahlpraktika B.Sc. Umweltwissenschaften: alternativ 1 aus 5 Wahlpraktika</p> <p>PR/S Vegetationsökologie / Naturschutz (Buchwald) Vegetationskundliche Aufnahmemethoden (Artenzusammensetzung, Struktur), Nährstoffverhältnisse des Oberbodens, Mikroklima, Naturschutzprojekte</p> <p>PR/S Zoo-Ökologie (Niedringhaus) Repräsentative Fragestellungen der (terrestrischen) Freiland-Ökologie, Problematik von Erfassungsmethoden sowie der Einfluss abiotischer und biotischer Faktoren auf Struktur und Dynamik von Populationen, Arbeiten im Freiland, Auswertungen im Labor</p> <p>PR/SE Funktionelle Ökologie der Pflanzen (Zotz, Bader)</p>

Analyse abiotischer Rahmenbedingungen (u.a. Mikroklima), Wasser-, Nährstoff-, Kohlenstoffhaushalt, Aspekte der Populationsbiologie, Analyse von Pflanzenbeständen (Struktur, Funktion), statistische Auswertung und Modellierung

PR/S Aquatische Ökologie (Hillebrand, Moorthi)

Experimentelle Analyse von Artwechselwirkungen, zum Beispiel Räuber-Beute und Konkurrenz.
Experimentelles Design. Auswertung von Proben, Biomassebestimmungen, Auszählungen, Mikroskopie.
Statistische Analyse. Schreiben unter wissenschaftlicher Publikationsnorm

PR/S Benthische Ökologie (Schupp, Rohde)

Experimentelle Analyse abiotischer und biotischer Faktoren auf makrobenthische Organismen und Gemeinschaften. Salinitäts- und Temperatureinflüsse, Räuber-Beute Beziehungen, Konkurrenzeffekte, statistische Auswertung und Verfassung wissenschaftlicher Berichte.
S Gemeinsames Symposium zu den Praktikumsergebnissen (O-Woche des folgenden Wintersemesters), 4h.

Literaturempfehlungen

VL Allgemeine Ökologie

Nentwig, W., Bacher, S., Brandl, R., 2007. Ökologie kompakt. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
Vorlesungsunterlagen (Stud-IP)

Vegetationsökologie / Naturschutz

Zoo-Ökologie

Nentwig et al., 2004. Ökologie. Spektrum Lehrbuch, Heidelberg. 466 S.
Southwood, T.R.E. & P.A. Henderson 2000: Ecological Methods. Blackwell Science, Oxford. 574 S.

Funktionelle Ökologie der Pflanzen

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

Aquatische Ökologie

Lampert, Sommer 1999: Limnoökologie. Thieme
Praktikumskript

Benthische Ökologie

Sommer, U., 2005. Biologische Meereskunde. Springer

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Lern-/Lehrform / Type of program	V (2 SWS) , S (1 SWS) , PR (3 SWS) VL Ökologie (3 KP) Alternativ 2 aus 5 Wahlpraktika (5+1 KP): PR/SE Vegetationsökologie/Naturschutz PR/SE Funktionelle Ökologie der Pflanzen PR/SE Zoo-Ökologie PR/SE Aquatische Ökologie PR/SE Benthische Ökologie

Vorkenntnisse / Previous knowledge

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	VL: Ende des Wintersemesters PR: Ende des jeweiligen Praktikumblockes	2 Prüfungsleistungen: 1) Prüfung zur Vorlesung (Klausur; 30%) im 1. Semester des Moduls sowie 2) Portfolio zum Praktikum (Portfolio; 70%) im 2. Semester des Moduls Zum Bestehen des Moduls müssen alle Teilleistungen bestanden sein. Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: Seminar und Praktikum

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h
Seminar		1.00		14 h
Praktikum		3.00		42 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio325 - Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte	
Modulcode	bio325	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<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 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will 	
Teilnahmevoraussetzungen	bio256 Formenkenntnis Flora und Fauna	
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 soll vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen geben. 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 schulrelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden sollen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen erhöhen und naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion erlernen bzw. verbessern. 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 sollen 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 wird alle zwei Jahre stattfinden.	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul				Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS		Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		SoSe	28 h
Seminar		2.00		SoSe	28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt					56 h

bio326 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Methoden	
Modulcode	bio326	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will 	
Teilnahmevoraussetzungen	bio325 Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte bio256 Formenkenntniss Flora und Fauna	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> + 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>Das Modul soll vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen geben. 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 schulrelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden sollen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen erhöhen und naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion erlernen bzw. verbessern. 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 sollen 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 wird alle zwei Jahre stattfinden.	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4.00	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio327 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden nicht nur für Schulen

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Methoden nicht nur für Schulen
Modulcode	bio327
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendet in Studiengängen	<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
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will
Teilnahmevoraussetzungen	bio325 Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte bio256 Formenkenntnis Flora und Fauna
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 soll vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen geben. 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 schulrelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden sollen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen erhöhen und naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion erlernen bzw. verbessern. 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 sollen 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 wird alle zwei Jahre stattfinden.
Aufnahmekapazität Modul	12
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Lern-/Lehrform / Type of program	Übung
Vorkenntnisse / Previous knowledge	

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	6.00	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	84 h	

bio330 - Marine Ökologie

Modulbezeichnung	Marine Ökologie
Modulcode	bio330
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Helmut Hillebrand <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Helmut Hillebrand ◦ Stefanie Moorthi <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Stefanie Moorthi
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ 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</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Kenntnisse der Biologischen Meereskunde erhalten. • die theoretischen Grundlagen der verschiedenen Disziplinen der marinen Ökologie verstehen und in der Praxis anwenden können. • Ergebnisse aus der meeresökologischen Literatur und aus eigenen Analysen von marinen Fallstudien auswerten, darstellen und kritisch interpretieren können. • die Bedeutung grundlegender ökologischer Konzepte für das Verständnis und Management mariner Systeme erkennen • praktische Erfahrung in der Analyse von Datensätzen gewinnen • für das Berufsziel Lehramt: Den Lebensraum Meer in verschiedenen Systemebenen (Organismus, Population, Ökosystem, Biosphäre) und im Hinblick auf ihre Wechselwirkungen betrachten
Modulinhalte	<p>VL Biologische Meereskunde VL 2 SWS, 3KP; Präsenzzeit 24h, Nachbereitungszeit 66h; im Wintersemester Abiotische Umweltbedingungen der Meere: Lichtklima, Wärmehaushalt, chemisch-physikalische Eigenschaften des Meerwassers. Wellenentstehung, Gezeiten, Globale Verteilung von Wassermassen und Strömungen. Pelagische Lebensgemeinschaften, Plankton (Phytoplankton, Zooplankton, Bakterioplankton, Viroplankton, Mycoplankton), Microbial Loop, Sinkstofffluß, C- und N-Kreislauf, Nekton (Fische, Meeressäuger, Cephalopoden, Vögel), Fischerei, El Niño. Benthische Lebensgemeinschaften (Fels, Sand, Schlick, Salzmarschen, Mangroven), Ästuare.</p> <p>VL Marine Ökologie VL 2 SWS, 3 KP; Präsenzzeit 24 h, Nachbereitungszeit 66 h; im Wintersemester Ökologie mariner Systeme: Ästuare, Felsküsten und Sedimente, Pelagial, Kontinentalschelf, Mangroven, Seegraswiesen, Korallenriffe, Tiefsee, Polare Regionen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf ökologischen Besonderheiten und Interaktionen in den Lebensgemeinschaften der entsprechenden Systeme. Im 2. Teil der Vorlesung wird die Bedeutung und Auswirkungen von Überfischung, Habitatzerstörung und -verschmutzung, Klimawandel und Einwanderung invasiver Arten auf marine Systeme behandelt.</p> <p>Übung Konzepte der marinen Ökologie 6 SWS, 9 KP; Präsenzzeit 70 h, Nachbereitungszeit 200 h; im folgenden Sommersemester Anhand von Fallbeispielen zu den Themen Klimaveränderung, Biodiversität und Fischerei lernen die Studierenden das Hantieren mit großen Datensätzen, die Zusammenfassung von Literaturergebnissen und die eigenständige Erarbeitung von wissenschaftlichen Schlussfolgerungen. Hierbei liegt das Augenmerk auf Teamarbeit und die Einarbeitung in komplexe Sachverhalte sowie problemorientiertes Lernen.</p>

Literaturempfehlungen

C.M. Lalli, T.R. Parsons, Biological Oceanography: An Introduction, Elsevier, Oxford.
U. Sommer, Biologische Meereskunde, Springer Verlag, Heidelberg

Links

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Modulart	Wahlpflicht / Elective

Lern-/Lehrform / Type of program

Vorkenntnisse / Previous knowledge

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Klausur am Ende der VL Marine Ökologie	1 Klausur (VL), (50%) 1 Referat in den Übungen (50%)		
		Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: Ü		
		ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		4.00		56 h
Übung		6.00		84 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio340 - Morphologie, Phylogenie und Evolution der Tiere

Modulbezeichnung	Morphologie, Phylogenie und Evolution der Tiere	
Modulcode	bio340	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Olaf Bininda-Emonds <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Olaf Bininda-Emonds ◦ Wilko Ahlrichs <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + 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</p> <p>Studierende besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. eine Übersicht über aktuelle Themen der Morphologie und Phylogenie der Tiere 2. vertiefte Kenntnisse über die Entwicklung morphologischer Merkmale, 3. praktische Kenntnisse in Techniken zur Bearbeitung morphologischer Strukturen, und 4. Kenntnisse der aktuellen Hypothesen zur Phylogenie der Tiere. 	
Modulinhalte	<p>Vorlesung: Vertiefung in der Morphologie und Evolution der Metazoa, dargestellt in einem phylogenetischen System</p> <p>Seminar: Präsentation und Diskussion von aktuellen Themen in der Evolution der Metazoa; Darstellung einzelner Kleingruppen oder Arten der Metazoa</p> <p>Übung: Präparation und Dokumentation exemplarischer Arten der Metazoa; verschiedene Freilandübungen (z.B. Besuch des Dierenpark Emmen oder des Zoo am Meer (Bremerhaven), Probenahme aquatischer Mikrometazoen, Vogelbeobachtung)</p>	
Literaturempfehlungen	Literatur wird je nach Entwicklung des Forschungsfeldes im Rahmen der Vorbereitung zum Seminar bekannt gegeben.	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Portfolio während des Seminars; Klausur in der letzten Kurswoche oder in der ersten Woche der vorlesungsfreien Zeit.	1 Klausur (50%), 1 Portfolio (50%), Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: Ü

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenzzeit
Vorlesung		2.00			28 h
Übung		5.00			70 h
Seminar		2.00			28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt					126 h

bio355 - Mikroskopische Anatomie

Modulbezeichnung	Mikroskopische Anatomie
Modulcode	bio355
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendet in Studiengängen	<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
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs ◦ Alexander Kieneke ◦ Mona Hoppenrath <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alexander Kieneke ◦ Mona Hoppenrath
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ 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>Dieser Kurs ist für Studenten konzipiert, die sich mit den methodischen Grundlagen der Licht- und Elektronenmikroskopie vertraut machen möchten Die Studierenden können mit präparativen Techniken für die Rasterelektronenmikroskopie, für die Transmissionselektronenmikroskopie und die Lichtmikroskopie sowie für die konfokale Scanning-Laser-Mikroskopie arbeiten. Studenten, die diesen Kurs absolvieren, haben Grundprinzipien für das Fixieren und Einbetten biologischer Materialien für die Elektronenmikroskopie gelernt. Die Studenten haben gelernt, wie man ein Transmissionselektronenmikroskop, ein Rasterelektronenmikroskop, ein Ultramikrotom, einen Kritsch-Punkt -Vakuumverdampfer und einen Sputterbeschichter bedient. Zu den digitalen Bildtechniken, die erlernt werden, gehören die Herstellung von wissenschaftlichen Illustrationen, Bildtafeln für Veröffentlichungen, PowerPoint-Präsentationen und Posterdesign. Die Studierenden werden in die Grundlagen der Lichtmikroskopie mit verschiedenen optischen Systemen eingeführt und haben die Möglichkeit, praktische Erfahrungen mit einem Leica Fotomikroskop und dem konfokalen Laserscanning Leica SP5 zu sammeln.</p>
Modulinhalte	Mikroskopie von Protisten und Mikrometazoen. Die Studenten sind verpflichtet, ein Forschungsprojekt zu planen und durchzuführen, das sie den Herausforderungen und Problemen der mikroskopischen Anatomie und einigen der Techniken, die zur Lösung dieser Probleme verwendet werden, konfrontiert. Die Studierenden müssen ein wissenschaftliches Poster, eine kurze mündliche Präsentation und eine wissenschaftliche Arbeit präsentieren.
Literaturempfehlungen	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	8 (Motivationsschreiben bei mehr Interessenten als Plätzen)
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Modulart	Wahlpflicht / Elective

Lern-/Lehrform / Type of program		Vorlesung/Seminar, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge					
Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul		Modulende		Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit	
Vorlesung und Seminar		2.00	WiSe	28 h	
Übung		3.50	WiSe	49 h	
Präsenzzeit Modul insgesamt				77 h	

bio360 - Marine Biodiversität

Modulbezeichnung	Marine Biodiversität
Modulcode	bio360
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Thomas Glatzel <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Thomas Glatzel ◦ Pedro Miguel Martinez Arbizu ◦ Mona Hoppenrath <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Pedro Miguel Martinez Arbizu ◦ Mona Hoppenrath
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + 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</p> <p>Die Studierenden besitzen nach aktiver Mitarbeit folgende Kenntnisse/Fähigkeiten/Qualifikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung und Organisation der Probennahme • Hälterung von Organismen- Freilandarbeit • Marine Ablagerungsräume, Entstehung mariner Sedimente und ihre Auswirkung auf die Fauna • Methoden der Meio- und Makrofaunabeprobung auch Plankton • Methoden der quantitativen Gemeinschaftsanalyse • Diversitätsvergleich verschiedener Standorte mit Hilfe statistischer Verfahren • multivariate Statistik zur Korrelation von Lebensgemeinschaften mit Umweltvariablen • Lebensraum und Lebensgemeinschaften von marinen Habitaten • Biologie, Morphologie, Systematik, Verhalten und Ökologie ausgewählter Taxa aus marinen Gewässern • Formulierung und Eingrenzung wissenschaftlicher Fragestellungen und Wahl der Methoden <p>- Lebensraum und Lebensgemeinschaften, Interstitial, Strand (lotisch, lenitisch), Diversität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Design von Verhaltensexperimenten • zur Darstellung und Diskussion von wissenschaftlichen Ergebnissen • selbständiges wissenschaftliches Arbeiten in der Gruppe und Vorstellen von Ergebnissen • Den Studierenden wird naturwissenschaftliches Arbeiten vermittelt, welches auch in der Schule anwendbar ist (Organismen z.B. Baupläne, Biologie, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme, z.B. Meer und Evolution). Dabei steht eigenverantwortliches wis-senschaftliches Arbeiten durch projektorientiertes Lernen im Vordergrund.
Modulinhalte	Das Modul dient der Einführung in die marine Biodiversitätsforschung am Beispiel unterschiedlicher Tiergruppen aus dem Wattenmeer und der Nordsee mit selbständiger Probennahme an der Küste und auf den Inseln. Die Studierenden werden die Organismen im Freiland teilweise selbst oder mit Hilfe von Gerätschaften auch an Bord sammeln. Im Labor werden die Biologie und Morphologie aber auch Ökologie und Verhalten von einzelnen Arten studiert und dokumentiert. Die Morphologie der marinen Sedimente und ihre Entstehung sind ein weiterer Aspekt dieses Moduls.
Literaturempfehlungen	<p>Literatur: EMSCHERMANN, P., HOFRICHTER, O., KÖRNER, H. & D., ZISSLER, 1992: Meeresbiologische Exkursion – Beobachtung und Experiment. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.</p> <p>GIERE, O., 2009: Meiobenthology – The Microscopic Motile Fauna of Aquatic Sediments. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.</p> <p>GRZIMEK, B., 1979: Grzimeks Tierleben. 13 Bände. Dtv.</p>

- GRUNER, H.-E., 1993: Urania Tierreich. 6 Bände. Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin.
 GRUNER, H.-E., 1993: „Der Kaestner“, A., Lehrbuch der speziellen Zoologie. Alle Bände, Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.
 HAYWARD, P. NELSON-SMITH, T., SHIELDS, C. & M. KREMER, 2008: Der neue Kosmos Strandführer - 1500 Arten der Küsten Europas. Franckh-Kosmos Verlag.
 HEMPEL, G., HEMPEL, I. & S. SCHIEL, 2006: Faszination Meeresforschung – Ein ökologisches Lesebuch. Hausschild.
 HIGGINS, R.P. & H., THIEL, 1988: Introduction to the Study of Meiofauna. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., London.
 RUNDLE, S.D., ROBERTSON, A.L. & J.M. SCHMID-ARAYA, 2002: Freshwater Meiofauna: Biology and Ecology. Backhuys Publishers, Leiden.
 SOMMER, U., 2005: Biologische Meereskunde. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
 TARDENT, P., 1993: Meeresbiologie, eine Einführung. 2. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.
 WESTHEIDE, W. & R., RIEGER, 2007/2004: Spezielle Zoologie. Band I, II. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena.

Die angegebene Literatur ist in der Universitätsbibliothek vorhanden. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Literaturrecherche:

web of science: externLink-extern <http://www.bis.uni-oldenburg.de> - Datenbanken(DBIS) - Biologie - TOP-Datenbanken z. B. ASFA, Science Citation Index, Zoological Record
<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/14107>
 externLink-extern <http://scholar.google.de/>
 externLink-extern <http://www.vifabio.de>

Links	http://			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	während der Veranstaltungen	1 Portfolio		
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, Ü				
ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.				
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h
Übung		9.00		126 h
Seminar		2.00		28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				182 h

bio375 - Flora Vertiefungsmodul - Konzepte

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Konzepte			
Modulcode	bio375			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<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 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will 			
Teilnahmevoraussetzungen	bio256 Formenkenntnis Flora und Fauna			
Kompetenzziele	<p>[nop] + 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[/nop]</p> <p>Das Modul soll vertiefendes Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen geben, 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 sollen ihre Artenkenntnisse erhöhen und naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung erlernen bzw. verbessern. 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 sollen 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 wird alle zwei Jahre stattfinden.			
Aufnahmekapazität Modul	12			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
Seminar		2.00	SoSe	28 h

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio376 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Methoden	
Modulcode	bio376	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will 	
Teilnahmevoraussetzungen	bio256 Formenkenntnis Flora und Fauna bio375 Flora Vertiefungsmodul - Konzepte	
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 soll vertiefendes Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen geben, 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 sollen ihre Artenkenntnisse erhöhen und naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung erlernen bzw. verbessern. 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 sollen 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 wird alle zwei Jahre stattfinden.	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4.00	
Angebotsrhythmus	SoSe	

Workload Präsenzzeit

56 h

bio377 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden nicht nur für Schulen

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Methoden nicht nur für Schulen	
Modulcode	bio377	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendet in Studiengängen	<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 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klaus Bernhard von Hagen ◦ Maria Will 	
Teilnahmevoraussetzungen	bio375 Flora - Vertiefungsmodul Konzepte bio256 Formenkenntniss Flora und Fauna	
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 soll vertiefendes Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen geben, 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 sollen ihre Artenkenntnisse erhöhen und naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung erlernen bzw. verbessern. 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 sollen 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 wird alle zwei Jahre stattfinden.	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	6.00	

Angebotsrhythmus SoSe

Workload Präsenzzeit 84 h

bio385 - Spezielle Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Spezielle Mikrobiologie			
Modulcode	bio385			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ralf Andreas Rabus Prüfungsberechtigt ◦ Ralf Andreas Rabus ◦ Daniel Wünsch 			
Teilnahmevoraussetzungen	bio233 Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik bio265 Allgemeine Mikrobiologie			
Kompetenzziele	THEORIE: verschiedene Kultivierungsstrategien (batch, fed-batch, kontinuierlich) und physiologische Interpretation von Meßparametern (Wachstumsraten, Respirationsraten, Ertrag) PRAXIS: apparatives Verständnis von und praktischer Umgang mit Bioreaktoren inkl. Sensorsystemen			
Modulinhalte	Grundlagen der Prozess-kontrollierten Kultivierung in Bioreaktoren TEIL A: Umgang mit Bioreaktoren inkl. Analyse und Regelung von Prozess-Parametern TEIL B: Kultivierung mariner Bakterien unter definierten Bedingungen im Bioreaktor, Bilanzierung von Stoffwechselaktivitäten			
Literaturempfehlungen	Schmauder HP (1994) Methoden der Biotechnologie, Kapitel 3.2.2. Gustav Fischer Verlag Jena Chmiel H, Briehle S (1991) Bioprozesstechnik. Gustav Fischer Verlag Stuttgart			
Links	www.icbm.de/amm			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	8			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar, Praktikum			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Chemie			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	2 Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • 1 Klausur (50 %) • 1 Protokoll (50 %) 			
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	WiSe	28 h
Seminar		2.00	WiSe	28 h
Praktikum		6.00	WiSe	84 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio395 - Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen I

Modulbezeichnung	Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen I	
Modulcode	bio395	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<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 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger ◦ Udo Gowik <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Udo Gowik 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren ++ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ 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 dient, unter Einbezug moderner Methoden und Techniken, dem vertieften Erlernen der wissenschaftlichen Herangehensweise zur Lösung von Problemen im Bereich molekularen Pflanzenbiologie und Pflanzengenetik. Fachkompetenzen: Grundkenntnisse in Pflanzengenetik, Entwicklungsgenetik der Pflanzen, Pflanze/Umwelt-Interaktionen und molekulare Grundlagen der Genregulation Handlungskompetenzen: Präsentation von wissenschaftlichen Arbeiten, Vortragstechniken, Teamfähigkeit, Problemlösungskompetenzen</p>	
Modulinhalte	<p>In der interaktiv gestalteten Vorlesung für die Teilnehmenden wird das Basiswissen vermittelt. Hauptfokus besteht dabei auf Pflanze/Umwelt-Interaktionen, Entwicklungsgenetik und die molekularen Mechanismen der Genregulation in Pflanzen. Zu Beginn des Moduls werden die molekularbiologische Techniken und neuste Entwicklungen im Rahmen eines Methodenseminars von den Studierenden vorgestellt Den Abschluss des Moduls bildet ein gemeinsames Literaturseminar, bei dem aktuelle Arbeiten zum oben genannten Themenkreis von den Studierenden vorgestellt und diskutiert werden.</p>	
Literaturempfehlungen		
Links		
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	16	
Hinweise	Belegung dieses Moduls ist Voraussetzung für die Belegung des Moduls "Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen II"	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausur (die Note kann durch sehr gute	

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Seminarvorträge verbessert werden)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit	
Vorlesung		2.00	WiSe	28 h	
Seminar		2.00	WiSe	28 h	
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h	

bio396 - Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen II

Modulbezeichnung	Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen II	
Modulcode	bio396	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<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 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger ◦ Udo Gowik <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Udo Gowik 	
Teilnahmevoraussetzungen	bio395 Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen I	
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren ++ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ 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 dient, unter Einbezug moderner Methoden und Techniken, dem vertieften Erlernen der wissenschaftlichen Herangehensweise zur Lösung von Problemen im Bereich molekularen Pflanzenbiologie und Pflanzengenetik. Fachkompetenzen: Methodische Kompetenz in Pflanzengenetik, Entwicklungsgenetik der Pflanzen, Molekularbiologie und Pflanzenbiochemie Handlungskompetenzen: Präsentation von wissenschaftlichen Arbeiten, Eigenständiges Arbeiten, Teamarbeit</p>	
Modulinhalte	Im Praktikum werden wir an ausgewählten Beispielen molekulare und genetische Techniken erlernen und durchführen (z.B. Mutantenanalysen, Isolation von RNA/DNA, Bestimmung der Genaktivität mittel qRT-PCR, Analyse von Spleißmustern, Methoden zur Bestimmung von Protein/Protein-Interaktionen).	
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literatur wird den Studierenden in der Vorbesprechung empfohlen.	
Links		
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	16	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio (Ergebnispräsentation, Protokoll)
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4.00	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio405 - Einführung in die Neurobiologie I

Modulbezeichnung	Einführung in die Neurobiologie I			
Modulcode	bio405			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendet in Studiengängen	<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 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Martin Greschner <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Martin Greschner ◦ Ulrike Janssen-Bienhold ◦ Georg Martin Klump <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Karl-Wilhelm Koch ◦ Ulrike Janssen-Bienhold ◦ Georg Martin Klump 			
Teilnahmevoraussetzungen				
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	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	30			
Hinweise	verknüpft mit den Modulen bio415 und bio416 Einführung in die Neurobiologie II im WS			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Grundlagen der Physiologie/ Zellbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	Ende des Semesters		Klausur	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		3.00	SoSe	42 h
Seminar		1.00	SoSe	14 h
Übung		4.00	SoSe	56 h
Tutorium (optional)		0.00	SoSe und WiSe	0 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio415 - Einführung in die Neurobiologie II

Modulbezeichnung	Einführung in die Neurobiologie II			
Modulcode	bio415			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<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 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Georg Martin Klump <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Georg Martin Klump ◦ Christiane Margarete Thiel ◦ Christine Köppl ◦ Martin Greschner ◦ Jannis Hildebrandt <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Christiane Margarete Thiel ◦ Christine Köppl ◦ Martin Greschner ◦ Jannis Hildebrandt 			
Teilnahmevoraussetzungen				
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				
Aufnahmekapazität Modul	30			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Grundlagen der Physiologie/ Wahrnehmung			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Klausur	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		3.00	WiSe	42 h
Seminar		1.00	WiSe	14 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio416 - Experimente zur Neurobiologie II

Modulbezeichnung	Experimente zur Neurobiologie II	
Modulcode	bio416	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<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 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Georg Martin Klump <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Georg Martin Klump ◦ Christiane Margarete Thiel ◦ Ulrike Langemann <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Christiane Margarete Thiel ◦ Ulrike Langemann 	
Teilnahmevoraussetzungen	bio415 "Einführung in die Neurobiologie II"	
Kompetenzziele	++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (D/E) + Teamfähigkeit + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse	
Modulinhalte	Die Übung findet im Anschluss an das Modul "Einführung in die Neurobiologie II" statt. Sie vertieft durch Selbstversuche aus dem Bereich der kognitiven Neurowissenschaften und der Hörforschung das Verständnis von Schlüsselthemen der einführenden Vorlesung. Die Studierenden werten die Daten statistisch aus und präsentieren sie in einem schriftlichen Bericht.	
Literaturempfehlungen	Purves D. et al.: Neuroscience, Sinauer Associates, Sunderland USA, jeweils neueste Auflage.	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	30	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Neurobiologie II	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Ende des Moduls	Portfolio (Datenanalyse. Präsentation)
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4.00	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio420 - Biochemie der Zelle

Modulbezeichnung	Biochemie der Zelle			
Modulcode	bio420			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alexander Scholten Prüfungsberechtigt ◦ Alexander Scholten 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit			
Modulinhalte	Supramolekular Organisation in der Zelle, Wechselwirkungen von Biomolekülen, Signalflüsse			
Literaturempfehlungen	Allgemeine Lehrbücher der Biochemie, zB.: Biochemie, Müller-Esterl Biochemie, Lubert Stryer Lehninger Prinzipien der Biochemie, David L. Nelson und Michael M. Cox Principles of Biochemistry, Horton et al.			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	20			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Biochemie und Molekularbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	semesterbegleitend		Referat	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		1.00	WiSe	14 h
Übung		1.00	WiSe	14 h
Seminar		2.00	WiSe	28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio430 - Technikmodul Biochemie

Modulbezeichnung	Technikmodul Biochemie		
Modulcode	bio430		
Kreditpunkte	6.0 KP		
Workload	180 h		
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 		
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Karl-Wilhelm Koch <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alexander Scholten ◦ Karl-Wilhelm Koch <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alexander Scholten 		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit</p> <p>Die Studierenden gewinnen einen Überblick über gängige Arbeitstechniken der Biochemie und erlernen in praktischer Anwendung einige essentielle Techniken wie Säulenchromatographie und enzymkinetische Messungen. Sie verstehen die theoretischen Grundlagen dieser Techniken und beurteilen experimentell erstellte Datensätze.</p>		
Modulinhalte	Bioanalytische Methoden in Theorie und Praxis		
Literaturempfehlungen	Bioanalytik, Lottspeich/Engels		
Links			
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	20		
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar, Übung		
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Biochemie, Molekularbiologie		
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform
Gesamtmodul	semesterbegleitend		Referat im Seminar; testierte Versuchsprotokolle
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
Vorlesung		1.00	SoSe
Seminar		1.00	SoSe
Übung		2.00	SoSe
Präsenzzeit Modul insgesamt			Workload Präsenzzeit
			56 h

bio440 - Mikrofauna, Mikroflora und Protista limnischer und mariner Lebensräume

Modulbezeichnung	Mikrofauna, Mikroflora und Protista limnischer und mariner Lebensräume
Modulcode	bio440
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs ◦ Alexander Kieneke ◦ Mona Hoppenrath <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alexander Kieneke ◦ Mona Hoppenrath
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren ++ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + 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</p> <p>Ziele des Moduls sind die Vermittlung und das Erlernen von Methoden im Bereich Taxonomie, Systematik, Morphologie, Ökologie und Evolution. Vermittelt werden Kompetenzen zum Auffinden, Identifizieren, Präparieren, Mikroskopieren, Illustrieren, Beschreiben und Publizieren von Arten. Es wird erlernt, wie eine wissenschaftliche Sammlung angelegt und gemanagt wird. Ein weiteres Ziel ist die Vermittlung von Grundlagen der molekularen Systematik und des Barcoding. Im Mittelpunkt steht dabei Taxa der Mikrofauna und Protisten limnischer und mariner Lebensräume. Ziel ist die Kenntnis biotischer und abiotischer Eigenschaften aquatischer Lebensräume, deren Entstehung und Biodiversität. Die Studierenden sollen dabei lernen Hypothesen zu Strukturanpassungen bei Organismen an aquatische Lebensräume zu aufzustellen.</p>
Modulinhalte	<p>Wir untersuchen Mikrofauna und Protisten limnischer und mariner Lebensräume. Mikrofauna bezeichnet mikroskopisch kleine Tiere. Sie bewohnen zusammen mit Protisten aquatische Lebensräume in hoher Diversität. Tiere der Mikrofauna und Protisten gehören meist zu Gruppen, die früh in der Evolution entstanden sind. Die Untersuchung von Lebensgemeinschaften dieser Gruppen geben einen einzigartigen Einblick in die Evolution der Tiere und Protisten. Die Mikrofauna und die Protisten sind im Vergleich zu anderen Tiergruppen wenig untersucht und bieten ein großes Potential. Sie müssen aber mikroskopisch untersucht werden. Hierfür sind spezielle Techniken und Kenntnisse notwendig. Glücklicherweise wurde durch digitale Techniken die Untersuchung und Veröffentlichungen sehr vereinfacht worden. Wir werden Exkursionen zu Tümpeln, Weihern, Seen, Flüssen, Mooren, Meeresstränden, etc. durchführen. Es wird vermittelt, wo, wann und wie man Arten der Mikrofauna und Protisten findet. Die gesammelten Organismen werden bestimmt, präpariert, mikroskopiert, fotografiert, gezeichnet und digital illustriert. Es werden Artbeschreibungen hergestellt. Dabei wird auf die richtige Anwendung der Nomenklaturregeln geachtet. Wir zeigen, wie ein wissenschaftliche Sammlung aufgebaut und verwaltet wird. Hierzu werden auch Grundkenntnisse in der SQL-Datenbanktechnik vermittelt. Es werden dichotome, synoptische und digitale Bestimmungsschlüssel vorgestellt und selbst erarbeitet. Neben den klassischen morphologischen Methoden wird gezeigt, wie Arten für molekulares Barcoding und phylogenetische Analysen untersucht werden. Die Studierenden werden Artportraits erstellen. Die Ergebnisse werden in Form von Postern, Kurzvorträgen und wissenschaftlichen Publikation kommuniziert.</p>
Literaturempfehlungen	wird im Modul ausgewiesen
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch

Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	unregelmäßig			
Aufnahmekapazität Modul	12 (Bei mehr Bewerber_innen als Plätzen entscheidet ein Motivationschreiben über die Aufnahme.)			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Seminar, Übung, Exkursion			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Lichtmikroskopie			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Exkursion		1.00	SoSe	14 h
Seminar		1.00	SoSe	14 h
Übung		2.00	SoSe	28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio450 - Posters, Pictures, Presentations and Papers

Modulbezeichnung	Posters, Pictures, Presentations and Papers
Modulcode	bio450
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Olaf Bininda-Emonds <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Olaf Bininda-Emonds ◦ Wilko Ahlrichs <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>+ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement</p> <p>Praktische Erfahrung mit vier Formen der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse: Paper, Vorträge, Abbildungen und Poster</p> <p>Die Teilnehmer lernen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. den logischen und strukturierten Aufbau eines wissenschaftlichen Papers (bzw. Protokolls oder Bachelorarbeit) und dadurch wissenschaftliche Ergebnisse effektiver zu kommunizieren, 2. Kerninformationen aus Projekten herauszuarbeiten und logisch folgerichtig und prägnant in einem Vortrag bzw. Poster darzustellen, 3. den Umgang mit konstruktiver Kritik in der Gruppe und die kritische Auswertung anderer wissenschaftlicher Arbeiten, 4. den Umgang mit der englischen Sprache, 5. Techniken des wissenschaftlichen Zeichnens, die Herstellung von Fototafeln für Paper und Poster in hoher Qualität durch mikrofotographischen Techniken und digitale Bildnachbearbeitung.
Modulinhalte	<p>Theoretischer Teil: Allgemeine Tipps zum logischen und effektiven Aufbau eines wissenschaftlichen Papers, Vortrags oder Posters und die Vermeidung von typischen Fehlern.</p> <p>Praktischer Teil: Kritische Analyse exemplarischer Paper aus der (evolutionären) Literatur. Schreiben eines wissenschaftlichen Papers anhand bereitgestellter Daten. Ausarbeitung und Darstellung eines Vortrages und eines Posters vor der Gruppe anhand von aktuellen Papern aus der Literatur. Durch konstruktive Kritik der Gruppen werden Verbesserungsvorschläge erarbeitet und eingearbeitet.</p> <p>Es werden verschiedene zoologische Objekte mikroskopiert, fotografiert und gezeichnet. Die Vorzeichnungen werden auf Transparentpapier übertragen, eingescannt und digital nachbearbeitet. Auch die Fotos werden digital aufbereitet. Aus den Illustrationen und Fotos werden Fototafeln in Adobe Illustrator und InDesign und Poster in Microsoft PowerPoint zusammengestellt. Es wird vermittelt, was zu beachten ist, um inhaltlich und technisch sehr hochwertige Poster und Fototafeln zu erzeugen</p>
Literaturempfehlungen	Keine; Wissenschaftliche Paper werden während des Kurses verteilt
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	10 (Motivationsschreiben)
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Lern-/Lehrform / Type of program	Übung
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Erfahrungen in der Anwendung von Excel oder ähnlichen Software-Programmen mit Graph-Fähigkeiten, von Adobe Photoshop, und von PowerPoint, Keynote oder ähnlichen Software-Programmen

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio (100%)
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	6.00	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	84 h	

bio460 - Diversität mariner Invertebraten

Modulbezeichnung	Diversität mariner Invertebraten
Modulcode	bio460
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Thomas Glatzel Prüfungsberechtigt ◦ Thomas Glatzel
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & 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>Qualifikationen besitzen die Studierenden nach aktiver Mitarbeit in diesem Modul in den nachstehend aufgeführten Bereichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Übersicht über aktuelle Themen der Biologie und Morphologie aquatisch lebender Organismen, -vertiefte Kenntnisse über die Entwicklung morphologischer Merkmale bzw. Baupläne, -praktische Fähigkeiten in Techniken zur Bearbeitung und Dokumentation morphologischer Strukturen -Kenntnisse über Organisationsprinzipien des Aufbaues dieser Strukturen. -Den Studierenden wird naturwissenschaftliches Arbeiten vermittelt, welches auch in der Schule anwendbar ist (Organismen z.B. Baupläne, Biologie, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme, z.B. Meer und Evolution). Dabei steht eigenverantwortliches wissenschaftliches Arbeiten durch projektorientiertes Lernen im Vordergrund.
Modulinhalte	<p>Das Modul dient dem vertieften Studium ausgewählter aquatisch lebender Tiere (z. B. Cnidaria, Echinodermata) unter funktionsmorphologischen Gesichtspunkten. Durch die Bearbeitung lebender und fixierter Tiere und Analyse von histologischen Präparaten werden Morphologie, Anatomie und die Histologie eingehend untersucht. Um eine vertiefte Auseinandersetzung mit den untersuchten Organismen und eine anschauliche Basis für theoretische Erörterungen zu erreichen, wird auch die Biologie und Ökologie dieser Tiere berücksichtigt.</p>
Literaturempfehlungen	<p>AX, P., 1995: Das System der Metazoa. I, II, III. Ein Lehrbuch der phylogenetischen Systematik. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena. Lehrbuch mit „etwas“ anderen Ideen! Sehr gut illustriert! Vorlagen sind für Präsentationen sehr gut geeignet!</p> <p>GRUNER, H.-E., 1993: „Der Kaestner“, A., Lehrbuch der speziellen Zoologie. Alle Bände, Gustav Fischer/Spektrum Akademischer Verlag, Jena, Stuttgart. Viele interessante Details gibt es nur in diesen Bänden!</p> <p>GRÜTER, W., 2001: Leben im Meer – Vielfalt und Zusammenhänge. Dr. Friedrich Pfeil Verlag, München. Dies Buch macht neugierig auf die Unterwasserwelt.</p> <p>HAYWARD, P. NELSON-SMITH, T., SHIELDS, C. & M. KREMER, 2008: Der neue Kosmos Strandführer - 1500 Arten der Küsten Europas. Franckh-Kosmos Verlag. Dieser Strandführer besitzt sehr gute übersichtliche Farbtafeln für die einzelnen Gruppen.</p> <p>HOFRICHTER, R., 2002: Das Mittelmeer, Fauna-Flora-Ökologie. Band I, II, Spektrum Akademischer Verlag, Heidenberg, Berlin. Sehr viele Details zu den einzelnen Gruppen im zweiten Teil.</p> <p>WESTHEIDE, W. & R., RIEGER, 2013: Spezielle Zoologie. Band I, II. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena. Das Lehrbuch überhaupt! Meine ausdrückliche Empfehlung!</p> <p>Die angegebene Literatur ist in der Universitätsbibliothek vorhanden. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Literaturrecherche: web of science: http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/dbliste.php?bib_id=ubol&colors=7&ocolors=40&lett=f&gebiete=5 - Datenbanken(DBIS) - Biologie - TOP-Datenbanken z. B. ASFA, Science Citation Index, Zoological Record http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/14107 http://scholar.google.de/ http://www.vifabio.de Open access journals: http://www.doaj.org/ - www.plosone.org</p>

Links

Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	15			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Seminar, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	während der Veranstaltung		Portfolio	
	Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.			
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Übung		3.00	WiSe	42 h
Seminar		1.00	WiSe	14 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio470 - Marinbiologische Exkursion

Modulbezeichnung	Marinbiologische Exkursion			
Modulcode	bio470			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs ◦ Alexander Kieneke <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alexander Kieneke 			
Teilnahmevoraussetzungen	Motivationsschreiben bei mehr Teilnehmern als Plätzen.			
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + 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</p> <p>Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden: Grundkenntnisse über die Vielfalt des marinen Lebens haben; Verständnis der grundlegenden physiochemischen und physiologischen Prozesse, die der Produktivität mariner Umgebungen zugrunde liegen; die ökologische Dynamik mariner Ökosysteme verstehen; Kenntnis der Rolle des Menschen bei der Störung und Ausbeutung mariner Ökosysteme; haben einen kritischen, analytischen Ansatz für die wissenschaftliche Forschung entwickelt; haben Fähigkeiten entwickelt, wissenschaftliche Poster und Berichte zu verfassen und wissenschaftliche In-formationen mündlich zu kommunizieren.</p>			
Modulinhalte	Mikroskopie der Meeresfauna und -flora des Wattenmeers; Die Studierenden müssen ein Forschungsprojekt planen und durchführen, das sie mit einigen der Herausforderungen und Probleme konfrontiert, mit denen Feldbiologen zurecht kommen müssen. Sie lernen einige der Techniken, die zur Lösung dieser Probleme eingesetzt werden. Die Studierenden müssen ein wissenschaftliches Poster und eine kurze mündliche Präsentation halten.			
Literaturempfehlungen	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	14 (Bei mehr Bewerber_innen als Plätzen entscheidet ein Motivationschreiben über die Aufnahme.)			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Seminar, Übung, Exkursion			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Kenntnisse der Großgruppen der Tiere, der Pflanzen und der Protisten			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	Modulende		Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Seminar		2.00	SoSe	28 h
Übung		2.00	SoSe	28 h

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Exkursion		2.00	SoSe	28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio480 - Funktionale Morphologie der Pflanzen

Modulbezeichnung	Funktionale Morphologie der Pflanzen			
Modulcode	bio480			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gerhard Wolfgang Zotz <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gerhard Wolfgang Zotz ◦ Helena Einzmann <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Helena Einzmann 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten</p> <p>Vermittlung vertiefender Kenntnisse der makroskopischen und mikroskopischen Morphologie der Pflanzen mit Kontext Form/Funktion Vermittlung skalen- und methodenübergreifenden Denkens Vermittlung theoretischer Konzepte der Ökologie und der Evolution der Pflanzen Vermittlung diverser experimenteller Arbeitsmethoden zu diversen Themen, z.B. Biomechanik oder Wasserhaushalt</p>			
Modulinhalte	<p>V: Funktionelle Morphologie der Pflanzen (1 SWS) Ü: Übung zur Funktionellen Morphologie, Mikroskopie, Experimente zur Biomechanik, Form/Funktion von Wasseraufnahme, -speicherung und -verlust (2 SWS) S: Neue Arbeiten zur Funktionellen Morphologie der Pflanzen (1 SWS)</p>			
Literaturempfehlungen	<p>Kadereit JW, et al (2014) Strasburger Lehrbuch der Botanik. 37. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag Eschrich, W. (1995) Funktionelle Pflanzenanatomie. Springer</p>			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	10			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Seminar, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Ökologie, Flora			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			1 Portfolio (1 Kurzvortrag und 1 Bericht)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		1.00	SoSe	14 h
Seminar		1.00	SoSe	14 h
Übung		2.00	SoSe	28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio320 - Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie

Modulbezeichnung	Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie	
Modulcode	bio320	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach ◦ Klaus Bernhard von Hagen <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klaus Bernhard von Hagen 	
Teilnahmevoraussetzungen		
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 soll vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen geben. 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 schulrelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden sollen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen erhöhen und naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion erlernen bzw. verbessern. 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 sollen 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	<p>V: Bestäubung, Ausbreitung, Keimung von Pflanzen, Pflanzenzucht S: Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie von Pflanzen im systematischen Zusammenhang PR: Bestäubungs-, befruchtungs- und ausbreitungs- und keimungsbiologische Experimente im Hinblick auf Anpassung an Standortfaktoren</p>	
Literaturempfehlungen	<p>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.</p>	
Links	http://	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	spätestens vier Wochen nach Ende der Übung	1 Portfolio

Prüfung		Prüfungszeiten	Prüfungsform	
			Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, PR ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h
Seminar		1.00		14 h
Praktikum		5.00		70 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio350 - Organismische Mikroanatomie

Modulbezeichnung	Organismische Mikroanatomie	
Modulcode	bio350	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wilko Ahlrichs ◦ Mona Hoppenrath ◦ Alexander Kieneke <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Mona Hoppenrath ◦ Alexander Kieneke 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ 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>1. Kenntnisse aktueller Hypothesen in der Morphologie, Phylogenie und Evolution der Tiere und Protisten</p> <p>2. Fertigkeiten in der Präparation von Tieren und Protisten für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichtmikroskopie (Hellfeld, Dunkelfeld, DIC, Phasenkontrast, etc.); • Fluoreszenzmikroskopie; • Konfokale Laser Scanning Mikroskopie (CLSM); Rasterelektronenmikroskopie (REM); • Transmissionselektronenmikroskopie (TEM); <p>3. Kommunikative Kompetenzen: Präsentation, Poster, Paper</p> <p>Die erlernten grundlegenden Inhalte aus dem Bereich der Mikroskopie und Morphologie sind sowohl für Studierenden mit Berufsziel Lehramt als auch für Fachbiologen eine wichtige Kompetenz für den späteren Beruf.</p>	
Modulinhalte	Zell und Gewebelehre der Tiere und Protisten; Anpassungsleistungen von Organismen unterschiedlicher Lebensräume; Vorstellung traditioneller und aktueller Hypothesen zur Phylogenie und Evolution der Tiere;	
Literaturempfehlungen	Wird zur Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Modulende	1- und 2-Fach BA: 1 Portfolio

Prüfung		Prüfungszeiten	Prüfungsform	
			Master of Education: 1 mündliche Prüfung	
			Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, Ü, EX	
			ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
			Bonusleistungen möglich	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		3.00		42 h
Übung		5.00		70 h
Exkursion		1.00		14 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				126 h

bio370 - Flora Vertiefungsmodul

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul			
Modulcode	bio370			
Kreditpunkte	15.0 KP			
Workload	450 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dirk Carl Albach ◦ Klaus Bernhard von Hagen <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klaus Bernhard von Hagen 			
Teilnahmevoraussetzungen	Bestandenes Modul Flora/Fauna			
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 sollen vertiefende Kenntnisse der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen geben. Die Studierenden sollen ihre Artenkenntnisse erhöhen und Techniken und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung erlernen bzw. verbessern.</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. In den Übungen werden dann 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	im 2-Jahres-Zyklus			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Hinweise	Das Modul wird alle zwei Jahre stattfinden.			
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsmom		
Gesamtmodul		1 Portfolio		
		<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, Ü</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.</p>		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Übung		5.00		70 h
Seminar		3.00		42 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio380 - Spezielle Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Spezielle Mikrobiologie	
Modulcode	bio380	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ralf Andreas Rabus <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ralf Andreas Rabus ◦ Kathleen Trautwein <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kathleen Trautwein 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift ++ Teamfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Akzentsetzung Theorie: verschiedene Kultivierungsstrategien (batch, fed-batch, kontinuierlich) und physiologische Interpretation von Meßparametern (Wachstumsraten, Respirationsraten, Ertrag) Praxis: apparatives Verständnis von und praktischer Umgang mit Bioreaktoren inkl. Sensorsystemen</p>	
Modulinhalte	<p>Grundlagen der Prozess-kontrollierten Kultivierung in Bioreaktoren Teil A: Umgang mit Bioreaktoren, Ermittlung des kLa-Wertes (Sauerstoffeintragungsgeschwindigkeit) Teil B: Kultivierung mariner Bakterien unter definierten Bedingungen im Bioreaktor, Bilanzierung von Stoffwechselaktivitäten</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Schmauder HP (1994) Methoden der Biotechnologie, Kapitel 3.2.2. Gustav Fischer Verlag Jena Chmiel H, Briechele S (1991) Bioprozesstechnik. Gustav Fischer Verlag Stuttgart</p>	
Links	<p>www.icbm.de/ammb/index.html</p>	
Unterrichtssprache	<p>Deutsch</p>	
Dauer in Semestern	<p>1 Semester</p>	
Angebotsrhythmus Modul	<p>jährlich</p>	
Aufnahmekapazität Modul	<p>unbegrenzt</p>	
Modullevel	<p>AS (Akzentsetzung / Accentuation)</p>	
Modulart	<p>Wahlpflicht / Elective</p>	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		<p>1 Klausur (50%) 1 Protokoll (50%)</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: Ü</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.</p>

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		4.00		56 h
Übung		6.00		84 h
Seminar				0 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio400 - Grundlagen der Neurobiologie I

Modulbezeichnung	Grundlagen der Neurobiologie I	
Modulcode	bio400	
Kreditpunkte	15,0 KP	
Workload	450 h	
Verwendet in Studiengängen	<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 	
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Martin Greschner ◦ Karl-Wilhelm Koch <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Martin Greschner ◦ Karl-Wilhelm Koch ◦ Ulrike Janssen-Bienhold <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ulrike Janssen-Bienhold ◦ Christiane Richter-Landsberg ◦ Olaf Goldbaum 	
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	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		<p>1 Klausur, abgezeichnete Protokolle</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, Ü, abgezeichnete Versuchsprotokolle</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die</p>

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenzzeit
Vorlesung		4.00			56 h
Übung		6.00			84 h
Tutorium		2.00			28 h
Seminar		1.00			14 h
Präsenzzeit Modul insgesamt					182 h

bio410 - Grundlagen der Neurobiologie II

Modulbezeichnung	Grundlagen der Neurobiologie II				
Modulcode	bio410				
Kreditpunkte	15.0 KP				
Workload	450 h				
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 				
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Georg Martin Klump <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Georg Martin Klump ◦ Ulrike Langemann ◦ Christiane Margarete Thiel ◦ Christine Köppl <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ulrike Langemann ◦ Christiane Margarete Thiel ◦ Christine Köppl 				
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 Sensorik, Kognition und Motorik. AlsTransferleistung: Präsentation der Ergebnisse eigener Experimente.</p>				
Modulinhalte	<p>Der Vorlesungsstoff umfasst die Anatomie und Funktionsweise einfacher sensorischer und motorischer Systeme sowie höhere kognitive Funktionen. Im Seminar werden einzelne Themen aus der Vorlesung vertiefend behandelt. Im anschließenden Blockpraktikum soll dieses theoretische Wissen anhand einfacher Experimente, welche mit dem Vorlesungsstoff in Beziehung stehen, in der Realität überprüft werden. Dies beinhaltet eine Datenauswertung und Vorstellung der Ergebnisse.</p>				
Literaturempfehlungen	<p>Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, McNamara JO, White LE (2008) Neuroscience. Palgrave Macmillan</p>				
Links					
Unterrichtssprache	Deutsch				
Dauer in Semestern	1 Semester				
Angebotsrhythmus Modul	jährlich				
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt				
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)				
Modulart	Wahlpflicht / Elective				
Lern-/Lehrform / Type of program					
Vorkenntnisse / Previous knowledge					
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform			
Gesamtmodul	Klausur in den Semesterferien (i.d.R März)	1 Klausur			
		<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, Ü</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.</p>			
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenzzeit
Vorlesung		4.00			56 h

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Übung		5.00		70 h
Seminar		1.00		14 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio390 - Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen

Modulbezeichnung	Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen	
Modulcode	bio390	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger Prüfungsberechtigt <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren ++ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ 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	
	Das Modul dient, unter Einbezug moderner Methoden und Techniken, dem vertieften Erlernen der wissenschaftlichen Herangehensweise zur Lösung von Problemen im Bereich molekularen Pflanzenbiologie und Pflanzengenetik. Fachkompetenzen: Grundkenntnisse in Pflanzengenetik, Pflanze/Umwelt-Interaktionen und molekulare Grundlagen der Genregulation Methodenkompetenzen: Erlernen von molekularbiologischer Grundtechniken, selbständig angewandt Handlungskompetenzen: Präsentation von wissenschaftlichen Arbeiten, Vortragstechniken, Teamfähigkeit, Problemlösungskompetenzen	
Modulinhalte	In der interaktiv gestalteten Vorlesung für die Teilnehmenden wird das Basiswissen vermittelt. Hauptfokus besteht dabei auf Pflanze/Umwelt-Interaktionen und die zugrundeliegenden molekularen Mechanismen der Genregulation in Pflanzen. Im Praktikum werden wir an ausgewählten Beispielen molekulare und genetische Techniken erlernen und durchführen (z.B. Mutantenanalysen, Isolation von RNA/DNA, Bestimmung der Genaktivität mittel qRT-PCR, Analyse von Spleißmustern, Methoden zur Bestimmung von Protein/Protein-Interaktionen). Zu Beginn des Moduls werden die molekularbiologische Techniken und neuste Entwicklungen im Rahmen eines Methodenseminars von den Studierenden vorgestellt Den Abschluss des Moduls bildet ein gemeinsames Literaturseminar, bei dem aktuelle Arbeiten zum oben genannten Themenkreis von den Studierenden vorgestellt und diskutiert werden.	
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturvorschläge werden mit den Studierenden in der Vorbesprechung besprochen.	
Links		
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich im Wintersemester	
Aufnahmekapazität Modul	12 (16)	
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Lern-/Lehrform / Type of program	3 SWS Vorlesung 3 SWS Seminar 4 SWS Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausur (100%), Bonusleistungen möglich	
	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten	

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				ist die aktive Teilnahme an: S, PR	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit	
Vorlesung		3.00	WiSe	42 h	
Seminar		3.00	WiSe	42 h	
Praktikum		4.00	WiSe	56 h	
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h	

Naturwissenschaftliche Grundlagen

bio150 - Statistik für den Studiengang Biologie

Modulbezeichnung	Statistik für den Studiengang Biologie			
Modulcode	bio150			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 			
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Jutta Kretzberg Prüfungsberechtigt ◦ Jutta Kretzberg 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	+ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse ++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit Fundierte Kenntnisse im Bereich der angewandten Statistik, Beherrschung der Grundlagen der Programmiersprache R, Fähigkeit zur eigenständigen Planung, Durchführung und Interpretation einer statistischen Auswertung biologischer Messdaten			
Modulinhalte	Einführung in die angewandte Statistik - Hintergrund und praktische Anwendung mit R: Logik und Mengenlehre, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Verteilungen, beschreibende Statistik, schließende Statistik, Statistische Tests, ANOVA, Versuchsplanung, Bayes' Statistik, Korrelation und Regression, Kurvenanpassung			
Literaturempfehlungen	Ausführliches Skript zu Vorlesung und Übungen wird in Stud.IP zur Verfügung gestellt			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Hinweise	Übungen mit R können auf einem eigenen Laptop oder im Rechnerraum absolviert werden			
Modullevel	EB (Ergänzungsbereich / Complementary)			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Schulmathematik, sicherer Umgang mit Computern			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	innerhalb von zwei Wochen nach der Vorlesungszeit		Klausur, Bonuspunkte über Übungen (bis 15% durch Abgabe von Übungsaufgaben)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	--	28 h
Übung		2.00	--	28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio251 - Übungen zur Biochemie und Molekularbiologie

Modulbezeichnung	Übungen zur Biochemie und Molekularbiologie			
Modulcode	bio251			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alexander Scholten ◦ Karl-Wilhelm Koch <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alexander Scholten ◦ Karl-Wilhelm Koch ◦ Sascha Laubinger ◦ Arne Nolte <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sascha Laubinger ◦ Arne Nolte 			
Teilnahmevoraussetzungen	Zulassung BSc Biologie			
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen			
Modulinhalte	10 Versuche zur generellen Laborpraxis in Biochemie und Molekularbiologie			
Literaturempfehlungen	Versuchsskript			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel	EB (Ergänzungsbereich / Complementary)			
Modulart	Pflicht / Mandatory			
Lern-/Lehrform / Type of program	Übungen, Seminar			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	VL Biochemie und Zellbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	semesterbegleitend		Klausur; testierte Versuchsprotokolle als unbenotete Zusatzleistung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Seminar		1.00	SoSe	14 h
Übung		3.00	SoSe	42 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

che101 - Theoretische Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Theoretische Grundlagen der Chemie	
Modulcode	che101	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Oliver Janka Modulberatung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Thomas Müller ◦ Rüdiger Beckhaus 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie. Sie sind in der Lage, stöchiometrische Beziehungen selbstständig zu erkennen und zur Lösung theoretischer und laborpraktischer Aufgabenstellungen einzusetzen. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Vorkommen, Darstellung und Eigenschaften der chemischen Elemente und kennen deren wichtigsten 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. Dies schließt gekoppelte Gleichgewichte ein.	
Modulinhalte	V: Experimentalvorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie Aufbau des Periodensystems; Grundlagen der chemischen Bindung; Nomenklatur chemischer Verbindungen; stöchiometrische Gesetze; chemische Gleichgewichte; fundamentale Stoffchemie; Struktur wichtiger Verbindungen; Vorführung chemischer Experimente Übungen zu den Inhalten der Vorlesung	
Literaturempfehlungen	Lehrbücher der allgemeinen und anorganischen Chemie, z.B. Riedel, Anorganische Chemie, de Gruyter; Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter.	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Hinweise	6 KP / WiSe: V 101, Ü 102	
Modullevel	---	
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Normalerweise 13. - 14. Woche	Klausur (2 Std.) zur VL Allgemeine und Anorganische Chemie am Ende des 1. Modulsemesters Klausur (100%)
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
SWS		
Angebotsrhythmus		
Workload Präsenzzeit	0 h	

che102 - Praktische Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Praktische Grundlagen der Chemie	
Modulcode	che102	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 	
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Oliver Janka ◦ Rainer Koch 	
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Klausur 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	V: 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; Praktikumsskript.	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Hinweise	6 KP / WiSe: V 714, PR 713	
Modullevel	---	
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		unbenotet
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
SWS		
Angebotsrhythmus		
Workload Präsenzzeit	0 h	

che190 - Grundvorlesung Organische Chemie

Modulbezeichnung	Grundvorlesung Organische Chemie	
Modulcode	che190	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Fach-Bachelor Chemie (Bachelor) > Aufbaumodule • Master of Education (Sonderpädagogik) Chemie (Master of Education) > Mastermodule • Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Chemie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Jens Christoffers Prüfungsberechtigt <ul style="list-style-type: none"> ◦ Jens Christoffers ◦ Sven Doye ◦ Gerhard Hilt Modulberatung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Jens Christoffers ◦ Sven Doye ◦ Gerhard Hilt 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	Kenntnisse Grundlegende Stoffsystematik der Organischen Chemie, Reaktionsweisen organischer Verbindungen, grundlegende Reaktionsmechanismen, Fertigkeiten Beherrschung der Grundlagen der Organischen Chemie: Stoffklassen, funktionelle Gruppen, Nomenklatur; Formulieren organisch-chemischer Reaktionsgleichungen, Transformationen funktioneller Gruppen, Aufbau von Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungen; Benennung der Konfiguration chiraler Verbindungen	
Modulinhalte	Mit dem Besuch dieses Moduls erwerben die Studierenden das Basiswissen der Organischen Chemie. Hierzu zählen insbesondere Kenntnisse über die Stoffsystematik, die Nomenklatur, eine Übersicht über funktionelle Gruppen, deren Herstellung und wichtigste Eigenschaften, die Stereochemie, die Reaktivität organischer Verbindungen, grundlegende Reaktionsmechanismen, wichtige synthetische Makromoleküle und die bedeutendsten Naturstoffklassen.	
Literaturempfehlungen	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Hinweise	Empfohlene Belegung 3 (WiSe)	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lern-/Lehrform / Type of program	V (4 SWS)	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	In der vorlesungsfreien Zeit entsprechend separater Ankündigung	1 benotete Prüfungsleistung: 1 Klausur (100 %)
Lehrveranstaltungsform	Vorlesung	
SWS	4.00	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

che290 - Praxiswissen Organische Chemie

Modulbezeichnung	Praxiswissen Organische Chemie		
Modulcode	che290		
Kreditpunkte	6.0 KP		
Workload	180 h		
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Chemie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Aufbaumodule 		
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sven Doye Prüfungsberechtigt <ul style="list-style-type: none"> ◦ Jürgen Martens ◦ Sven Doye ◦ Jens Christoffers Modulberatung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Jürgen Martens ◦ Jens Christoffers 		
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme am Modul "Grundvorlesung Organische Chemie"		
Kompetenzziele	Den Studierenden soll der Ausbau ihrer grundlegenden Kenntnisse über die Reaktivität organischer Substanzen in Theorie und Praxis ermöglicht werden.		
Modulinhalte	Mit diesem Modul bauen die Studierenden ihr Basiswissen der Organischen Chemie weiter aus und wenden es im Rahmen dieses Grundpraktikums im Labor an. Sie erwerben Basiskenntnisse aus dem Bereich der präparativen Organischen Chemie, indem sie grundlegende organische Reaktionen und Arbeitstechniken (z.B. Substitution, Eliminierung, Polymerisation, Veresterung, Extraktion, Dünnschichtchromatographie) durchführen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unter sicherheits- und umweltrelevanten Gesichtspunkten fach- und ordnungsgemäß mit einfachen Chemikalien umzugehen. Sie erlangen grundlegende Fähigkeiten zur Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte in schriftlicher und mündlicher Form.		
Literaturempfehlungen			
Links	http://www.chemie.uni-oldenburg.de/oc...		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt		
Hinweise	6 KP / SoSe: PR 204, S 205 / 4. FS / Doye		
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum)		
Modulart	Pflicht		
Lern-/Lehrform / Type of program	PR + SE (6 SWS)		
Vorkenntnisse / Previous knowledge			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	Eine mündliche Prüfung von maximal 45 Minuten Dauer nach Abschluss des Praktikums und nach Terminvereinbarung mit einem der möglichen Prüfer spätestens zum Ende des Semesters	Anfertigung der Versuchsprotokolle, Konsultationen zu den Experimenten (begleitend zum Praktikum) sowie ein Vortrag im Anschluss an das Praktikum (Termine laut Aushang)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus Workload Präsenzzeit
Seminar		3.00	42 h
Praktikum		3.00	42 h
Präsenzzeit Modul insgesamt			84 h

mat980 - Mathematische Methoden in den Biowissenschaften

Modulbezeichnung	Mathematische Methoden in den Biowissenschaften			
Modulcode	mat980			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 			
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Boris Vertman ◦ Frank Schöpfer Prüfungsberechtigt <ul style="list-style-type: none"> ◦ Peter Harmand 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	Aufbauend auf einem mittleren Abiturwissen werden Teile des Schulstoffs wiederholt (Ableitung und Integral), ergänzt (allgemeiner Abbildungsbegriff, Folgen und Reihen) und weiterentwickelt (Taylorreihe, Differentialgleichungen). Die Mathematik wird dabei im wesentlichen ohne Beweise als Handwerkszeug präsentiert. Die Ideen hinter den Begriffen und die Bedeutung der Ergebnisse werden jedoch ausführlich erklärt. Die Studierenden sollen - ihr Schulwissen wiederholen und festigen, - die Anwendung von Mathematik in der Biologie mit zahlreichen praktischen Übungsaufgaben lernen, - ihr allgemeines Wissen mathematischer Methoden und Modelle verbreitern und üben, - die grundlegenden Formen von diskreten und kontinuierlichen, ungebremsten und gebremsten Wachstumsprozessen kennenlernen, - erfahren, wie analytisches und abstraktes Denken bei dem Studium realer Probleme helfen kann.			
Modulinhalte	Folgen und Konvergenz: Abbildungen und Funktionen, rekursiv definierte Folgen und diskrete Wachstumsmodelle, Konvergenz, Reihen. Reelle Funktionen: Grenzwert und Stetigkeit, Exponential- und trigonometrische Funktionen, Koordinatentransformationen. Differential- und Integralrechnung: Ableitung und Integral, Mittelwertsatz, Taylorentwicklung, Newton-Verfahren, Hauptsatz, uneigentliche Integrale. Differentialgleichungen: Einfache Differentialgleichungen 1. Ordnung (linear homogen, logistisch), Richtungsfeld, stationäre Zustände und Stabilität, Anwendungen. Differentialgleichungen höherer Ordnung und Systeme (Schwingungsgleichung, Lotka-Volterra-Modell).			
Literaturempfehlungen				
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Hinweise	6 KP 1 V: 981, 1 Ü: 982 1. FS			
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung + Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	Vorlesungsende		Klausur; in Ausnahmefällen mündliche Prüfung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		3.00		42 h
Übung		1.00		14 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

phy910 - Physik für Biologie und Zwei-Fächer-Bachelor Chemie

Modulbezeichnung	Physik für Biologie und Zwei-Fächer-Bachelor Chemie	
Modulcode	phy910	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Manuela Schiek ◦ Gerd Gülker 	
Teilnahmevoraussetzungen	Keine	
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen folgende Fähigkeiten erlangen: Theorie: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von Naturvorgängen und ihre mathematische Beschreibung • Erhebung und quantitative Analyse von Messdaten • Verständnis der physikalischen Grundlagen von Messapparaturen mit Schwerpunkt auf die in der Biologie häufig verwendeten Messinstrumente. Praxis <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung und Überprüfung ihrer theoretischen Kenntnisse aus Vorlesungen und Lehrbuch am eigenen Experiment • Teamfähigkeit durch gemeinsames Durchführen der Experimente handwerkliche Fähigkeiten beim Umgang mit Messapparaturen sachkenntliches Arbeiten mit Messanleitungen <ul style="list-style-type: none"> • Protokollierung einer Messung 	
Modulinhalte	Vorlesung und Praktikum geben eine Einführung in die Physik, wobei schwerpunktmäßig die grundlegenden Sachverhalte aus Mechanik, Optik, Elektrodynamik, Wärmelehre sowie Atom- und Kernphysik behandelt werden. Zusätzlich werden allgemeine Themen wie Messfehler und Fehlerrechnung behandelt.	
Literaturempfehlungen	Giancoli, C.D., „Physik“, Verlag Pearson Studium Tipler, P.A., „Physik“, Spektrum Akademischer, Heidelberg Und ausgewählte Kapitel aus: Halliday, D., Resnick, R., Walker, J.: „Fundamentals of physics“, Wiley VCH Weltner, K., „Mathematik für Physiker 1+2“, Springer Verlag Außerdem speziell für das Praktikum: Anleitungsskript zum Praktikum Geschke, D., „Physikalisches Praktikum“, Teubner Walcher, W., „Praktikum der Physik“, Teubner Westphal W.H. , „Physikalisches Praktikum“, Vieweg	
Links	http://www.uni-oldenburg.de/physik/lehre/praktika/bio-che/bio/	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	---	
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lern-/Lehrform / Type of program	Vorlesung mit optionalem, jedoch dringlich empfohlenen Tutorium, Praktikum	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Modulende	1 Klausur oder 1 mündli. Prüfung
Lehrveranstaltungsform	Seminar	

SWS

Angebotsrhythmus

Workload Präsenzzeit

0 h

bio250 - Biochemie

Modulbezeichnung	Biochemie			
Modulcode	bio250			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 			
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Karl-Wilhelm Koch Prüfungsberechtigt <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Karl-Wilhelm Koch ◦ Alexander Scholten <p>◦ Alexander Scholten</p>			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken + 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>Die Studierenden besitzen einen Überblick über Aufbau, Funktion und Biosynthese der wichtigsten Stoffklassen und Stoffwechselfvorgänge, erlernen grundlegende experimentelle Methoden der Biochemie und beherrschen, Versuchsergebnisse darzustellen und zu interpretieren</p>			
Modulinhalte	Das Modul gibt eine Einführung in Konzepte und Methoden der Biochemie			
Literaturempfehlungen	Allgemeine Lehrbücher der Biochemie, z.B.: Biochemie, Müller-Esterl Biochemie, Lubert Stryer Lehninger Prinzipien der Biochemie, David L. Nelson und Michael M. Cox Principles of Biochemistry, Horton et al.			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel	EB (Ergänzungsbereich / Complementary)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Lern-/Lehrform / Type of program				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Klausur nach Ende der Vorlesung bzw. Ende des Semesters	1 Klausur		
		Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, PR, abgezeichnete Protokolle		
		ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen. (siehe Prüfungsordnung)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00		28 h
Tutorium		0.00	WiSe	0 h
Seminar		1.00		14 h
Praktikum		2.00		28 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				70 h

Abschlussmodul

bam - Bachelorarbeitsmodul

Modulbezeichnung	Bachelorarbeitsmodul	
Modulcode	bam	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Abschlussmodul 	
Ansprechpartner/-in	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> Lehrende der Biologie Prüfungsberechtigt Lehrende der Biologie 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	Studierende besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls die Fähigkeit innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Biologie nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. ++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit ++ Projekt- und Zeitmanagement	
Modulinhalte	Anfertigung der Bachelorarbeit Aktive Mitarbeit im Mitarbeiter-Seminar der Arbeitsgruppe, in der die Bachelor-Arbeit geschrieben wird.	
Literaturempfehlungen	Literatur zum Einstieg in das Thema wird vom jeweiligen Betreuer bereitgestellt. Im weiteren Verlauf wird eine eigenständige Literaturrecherche erwartet.	
Links		
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	halbjährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel	Abschlussmodul (Abschlussmodul / Conclude)	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Lern-/Lehrform / Type of program		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Bachelorarbeit (12 KP) und Begleitseminar (3 KP)	
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
SWS	1.00	
Angebotsrhythmus	--	
Workload Präsenzzeit	14 h	

Frühere Module

che100 - Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Chemie		
Modulcode	che100		
Kreditpunkte	12.0 KP		
Workload	360 h		
Verwendet in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Frühere Module • Fach-Bachelor Chemie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Frühere Module • Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Basismodule 		
Ansprechpartner/-in	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Thomas Müller ◦ Rüdiger Beckhaus <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Rüdiger Beckhaus ◦ Thomas Müller <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alexander Weiz 		
Teilnahmevoraussetzungen	Dokumentierte Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung vor Beginn des Praktikums		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden haben nach intensivem Durcharbeiten des Moduls: • den Aufbau der Atome sowie des Periodensystems verstanden, • die chemische Bindung im Hinblick auf die grundlegende Bindungstheorie verstanden, • den Unterschied verschiedener Reaktionsarten und deren Mechanismus verstanden und • ein grundlegendes Wissen über wichtige Verbindungen im Alltag, Industrie und Technik erworben. Fertigkeiten (Können) Vorlesung Die Studierenden können nach intensivem Durcharbeiten des Moduls: • die unterschiedlichen Typen der chemischen Bindung zuordnen, • chemische Verbindungen systematisch benennen, • Reaktionsgleichungen aufstellen und ausgleichen, • sowie die unterschiedlichen Reaktionstypen zuordnen. Praktikum Sie lernen die Arbeit im chemischen Labor anhand von Standardprozeduren kennen und machen sich mit den Grundregeln der chemischen Laborpraxis vertraut. Sie sind in der Lage, stöchiometrische Beziehungen selbstständig zu erkennen und zur Lösung theoretischer und laborpraktischer Aufgabenstellungen einzusetzen. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Vorkommen, Darstellung und Eigenschaften der chemischen Elemente und kennen deren wichtigste Verbindungen und Reaktionen.</p>		
Modulinhalte	<p>Vorlesung Experimentalvorlesung zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie: • Aufbau der Atome • Aufbau des Periodensystems • Grundlagen der chemischen Bindung • Nomenklatur chemischer Verbindungen • stöchiometrische Gesetze • chemische Gleichgewichte • Säure- / Basereaktionen • Redoxreaktionen • Komplexbildungen • Struktur wichtiger Verbindungen • Fundamentale Stoffchemie • Vorführung chemischer Experimente Praktikum • Einführung in die Laborpraxis: Erlernen wichtiger Standardprozeduren im chemischen Labor. Übungen • Übungen zu den Inhalten der Vorlesung, Klausurvorbereitung</p>		
Literaturempfehlungen			
Links			
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt		
Hinweise	WiSe		
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)		
Modulart	Pflicht / Mandatory		
Lern-/Lehrform / Type of program	VL (4 SWS) + PR (6 SWS) + SEM (1 SWS)		
	Interaktive Tafelvorlesung, fachliche Inhalte werden durch passende Experimente verdeutlicht.		
Vorkenntnisse / Previous knowledge			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	In der vorlesungsfreien Zeit entsprechend separater Ankündigung	1 benotete Prüfungsleistung: 1 Klausur (max. 4 Std. Dauer) oder 1 mündliche Prüfung (max. 45 Min. Dauer) (100 %) Aktive Teilnahme: Aktive und dokumentierte Teilnahme am Praktikum	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
			Workload Präsenzzeit

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		4.00		56 h
Übung		1.00		14 h
Praktikum		6.00		84 h
Seminar				0 h
Präsenzzeit Modul insgesamt				154 h

