
Modulhandbuch
Biologie - Fach-Bachelor-Studiengang
im Wintersemester 2021/2022
erstellt am 22.01.2022

bio215 - Allgemeine Biologie	5
.....	
bio210 - Allgemeine Biologie	6
.....	
bio220 - Zoologisch-Botanisches Grundpraktikum	8
.....	
bio233 - Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik	10
.....	
bio236 - Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie	11
.....	
bio230 - Mikrobiologie und Zellbiologie	12
.....	
bio255 - Grundlagen der molekularen Ökologie	14
.....	
bio256 - Formenkenntnis Flora und Fauna	15
.....	
bio265 - Allgemeine Mikrobiologie	17
.....	
bio275 - Grundlagen der Physiologie	18
.....	
bio285 - Pflanzen-Physiologie, Molekularbiologie und Biotechnologie	20
.....	
bio295 - Genetik	22
.....	
bio240 - Formenkenntnis Flora und Fauna	24
.....	
bio260 - Allgemeine Mikrobiologie	26
.....	
bio270 - Grundlagen der Physiologie	28
.....	
bio280 - Physiologie der Pflanzen	30
.....	
bio290 - Genetik	32
.....	
bio300 - Evolutionsbiologie	34
.....	
bio310 - Einführung in die Ökologie	36
.....	
bio325 - Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte	39
.....	
bio326 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden	41
.....	

bio327 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden nicht nur für Schulen	43
bio330 - Marine Ökologie	45
bio340 - Morphologie, Phylogenie und Evolution der Tiere	47
bio355 - Mikroskopische Anatomie II: Präparation, Mikroskopie und Dokumentation	49
bio360 - Marine Biodiversität	51
bio375 - Flora Vertiefungsmodul - Konzepte	53
bio376 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden	55
bio377 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden nicht nur für Schulen	57
bio385 - Spezielle Mikrobiologie	59
bio395 - Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen I	60
bio396 - Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen II	61
bio405 - Einführung in die Neurobiologie I	62
bio408 - Einführung in die Neurobiologie I	63
bio415 - Einführung in die Neurobiologie II	64
bio416 - Experimente zur Neurobiologie II	65
bio420 - Biochemie der Zelle	66
bio430 - Technikmodul Biochemie	67
bio440 - Mikroskopische Anatomie I: Mikrofauna und Protista aquatischer Lebensräume	68
bio450 - Posters, Pictures, Presentations and Papers	70
bio460 - Diversität mariner Invertebraten	72
bio470 - Marinbiologischer Kurs I	74

bio472 - Marinbiologischer Kurs II	76
.....	
bio473 - Evolutionsgeschichte des Lebens: Leben im Wandel der Erdzeitalter	77
.....	
bio480 - Funktionale Morphologie der Pflanzen	78
.....	
bio320 - Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie	79
.....	
bio350 - Organismische Mikroanatomie	81
.....	
bio370 - Flora Vertiefungsmodul	83
.....	
bio380 - Spezielle Mikrobiologie	84
.....	
bio400 - Grundlagen der Neurobiologie I	86
.....	
bio410 - Grundlagen der Neurobiologie II	88
.....	
bio390 - Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen	89
.....	
bio150 - Statistik für den Studiengang Biologie	91
.....	
bio251 - Übungen zur Biochemie und Molekularbiologie	92
.....	
che101 - Theoretische Grundlagen der Chemie	93
.....	
che102 - Praktische Grundlagen der Chemie	94
.....	
che190 - Grundvorlesung Organische Chemie	95
.....	
che290 - Praxiswissen Organische Chemie	96
.....	
mat980 - Mathematische Methoden in den Biowissenschaften	98
.....	
phy910 - Physik für Biologie und Zwei-Fächer-Bachelor Chemie	99
.....	
bio250 - Biochemie	100
.....	
bam - Bachelorarbeitsmodul	102
.....	
che100 - Grundlagen der Chemie	103
.....	

Basismodule

bio215 - Allgemeine Biologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Biologie			
Modulkürzel	bio215			
Kreditpunkte	9.0 KP			
Workload	270 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 			
Zuständige Personen	<p>Gerlach, Gabriele (Modulverantwortung)</p> <p>Zotz, Gerhard (Modulberatung)</p> <p>Sienknecht, Ulrike (Modulberatung)</p> <p>Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Sienknecht, Ulrike (Prüfungsberechtigt)</p>			
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 / module level	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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 Präsenz
Vorlesung		6	SoSe und WiSe	84
Seminar (PFLICHT für Erstsemester!)			WiSe	0
Tutorium (optinal)			--	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio210 - Allgemeine Biologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Biologie			
Modulkürzel	bio210			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 			
Zuständige Personen	<p>Zotz, Gerhard (Modulberatung)</p> <p>Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt)</p>			
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 / module level				
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	(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 Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		8		112
Tutorium			WiSe	0
Seminar (PFLICHT für Erstsemester!)	Pflichtveranstaltung für alle Studierenden im 1. Semester (Bachelor und Master)		SoSe und WiSe	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio220 - Zoologisch-Botanisches Grundpraktikum

Modulbezeichnung	Zoologisch-Botanisches Grundpraktikum	
Modulkürzel	bio220	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 	
Zuständige Personen	<p>Zotz, Gerhard (Modulverantwortung)</p> <p>Bininda-Emonds, Olaf (Modulverantwortung)</p> <p>Glatzel, Thomas (Modulverantwortung)</p> <p>Ahrichs, Wilko (Modulberatung)</p> <p>Glatzel, Thomas (Modulberatung)</p> <p>Ahrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Bininda-Emonds, Olaf (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Kompetenzziele	<p>[nop] ++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Teamfähigkeit [/nop] THEORIE: - 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 PRAXIS: - 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</p>	
Modulinhalte	<p>ALLGEMEIN: Lichtmikroskopische Methoden zur Untersuchung pflanzlicher und tierischer Strukturen. Protokolle in der Form von Beschreibungen und Zeichnungen. 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 Aufnahmevorgänge, Transportvorgänge, Transpiration und Photosynthese. 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 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. BOTANIK: Skript; Kück, Wolff Botanisches Grundpraktikum, 2. Auflage, Springer, 2008, UTB; Grundlagen der Botanik, UTB; Lüttge, Kluge, Bauer, Botanik, WILEY-VCH, 2010</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel / module level	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)	
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausuren spätestens in der letzten Woche der	1 Klausur (50%) nach dem Teil Zoologie 1 Klausur

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
	Vorlesungszeit oder der ersten Woche in den Semesterferien.	(50%) nach dem Teil Botanik; Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: Ü, abgezeichnete Protokolle und/oder Zeichnungen 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 ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen. (siehe Prüfungsordnung)

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Übung		4		56
Tutorium			WiSe	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio233 - Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik

Modulbezeichnung	Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik			
Modulkürzel	bio233			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 			
Zuständige Personen	<p>Rabus, Ralf Andreas (Modulverantwortung)</p> <p>Claußen, Maike (Modulberatung)</p> <p>Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Claußen, Maike (Prüfungsberechtigt)</p>			
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 / module level	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Modular / typ of module	Pflicht / Mandatory			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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 Präsenz
Vorlesung		4	SoSe oder WiSe	56
Tutorium (optional)			SoSe und WiSe	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio236 - Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie	
Modulkürzel	bio236	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 	
Zuständige Personen	<p>Koch, Karl-Wilhelm (Modulverantwortung)</p> <p>Winklhofer, Michael (Modulberatung)</p> <p>Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Winklhofer, Michael (Prüfungsberechtigt)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen	Zulassung BSc Biologie	
Kompetenzziele	<p>+ + biologische Fachkenntnisse</p> <p>+ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</p> <p>+ + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse</p> <p>+ Abstraktes, logisches, analytisches Denken</p>	
Modulinhalte	<p>Überblick über Aufbau, Funktion und Biosynthese der wichtigsten Stoffklassen und Stoffwechselforgänge, Struktur und Funktion von Kohlenhydraten, Proteinen und Nukleinsäuren;</p> <p>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.:</p> <p>Biochemie, Müller-Esterl</p> <p>Biochemie, Lubert Stryer</p> <p>Lehninger Prinzipien der Biochemie, David L. Nelson und Michael M. Cox</p> <p>Principles of Biochemistry, Horton et al.</p> <p>Zellbiologie:</p> <p>Zellbiologie, Helmut Plattner und Joachim Hentschel</p> <p>Molekulare Zellbiologie, Gerald Karp</p> <p>Molekularbiologie der Zelle, Bruce Alberts</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modullevel / module level	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)	
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	lecture	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	semesterbegleitend	Klausur
Lehrveranstaltungsform	Vorlesung	
SWS	4	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio230 - Mikrobiologie und Zellbiologie

Modulbezeichnung	Mikrobiologie und Zellbiologie		
Modulkürzel	bio230		
Kreditpunkte	9.0 KP		
Workload	270 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule 		
Zuständige Personen	<p>Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Nothwang, Hans Gerd (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Claußen, Maike (Modulberatung)</p>		
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 / module level	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)		
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory		
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method			
Vorkenntnisse / Previous knowledge			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	Klausuren direkt nach dem jeweiligen Veranstaltungsteil	1 Klausur (50%) nach Teil Mikrobiologie 1 Klausur (50%) nach Teil Zellbiologie	
		Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: Ü Protokolle werden nach jedem Kurstag eingesammelt.	
		ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen. (Siehe Prüfungsordnung)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
Vorlesung		4	Workload Präsenz
			56

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Übung		2		28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

Aufbaumodule

bio255 - Grundlagen der molekularen Ökologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der molekularen Ökologie			
Modulkürzel	bio255			
Kreditpunkte	9.0 KP			
Workload	270 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 			
Zuständige Personen	<p>Nolte, Arne (Modulverantwortung)</p> <p>Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt)</p>			
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</p> <p>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.</p>			
Modulinhalte	<p>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.</p> <p>Übung: Es werden moderne Datensätze und Methoden in der Genomik und Populationsgenetik vorgestellt. Schwerpunkt bildet die computergestützte Datenanalyse.</p>			
Literaturempfehlungen				
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	30			
Modullevel / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Klausur	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1.5	WiSe	21
Übung		4.5	WiSe	63
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio256 - Formenkenntnis Flora und Fauna

Modulbezeichnung	Formenkenntnis Flora und Fauna
Modulkürzel	bio256
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	<p>Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)</p> <p>Glatzel, Thomas (Modulverantwortung)</p> <p>Will, Maria (Modulberatung)</p> <p>Niedringhaus, Rolf (Modulberatung)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p> <p>Donat, Frank Henrik (Modulberatung)</p> <p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Glatzel, Thomas (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Niedringhaus, Rolf (Prüfungsberechtigt)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Donat, Frank Henrik (Prüfungsberechtigt)</p>
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-Pflanzenbestimmung und die Vielfalt geben. 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 in Nordwest-Deutschland. Es wird eine 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. Ü: Arbeit mit unterschiedlicher Literatur zur Bestimmung von Tier- und Pflanzenarten und deren Einordnung in die Systematik. 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 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 / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Übung, Exkursion

Vorkenntnisse / Previous knowledge

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Klausuren jeweils am Ende des Veranstaltungsteils	Prüfungsleistungen: - 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 Präsenz
Vorlesung		2	SoSe oder WiSe	28
Übung		5	SoSe oder WiSe	70
Exkursion		1	SoSe oder WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio265 - Allgemeine Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Mikrobiologie			
Modulkürzel	bio265			
Kreditpunkte	9.0 KP			
Workload	270 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Fach-Bachelor Umweltwissenschaften (Bachelor) > Wahlpflichtmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 			
Zuständige Personen	<p>Rabus, Ralf Andreas (Modulverantwortung)</p> <p>Rhiel, Erhard (Modulberatung)</p> <p>Wöhlbrand, Lars (Modulberatung)</p> <p>Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Rhiel, Erhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Wöhlbrand, Lars (Prüfungsberechtigt)</p>			
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 / module level	---			
Modulart / typ of module	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
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 Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Seminar		1	WiSe	14
Praktikum		4	WiSe	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

bio275 - Grundlagen der Physiologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Physiologie	
Modulkürzel	bio275	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Zuständige Personen	<p>Heyers, Dominik (Modulverantwortung)</p> <p>Köppl, Christine (Modulberatung)</p> <p>Dedek, Karin (Modulberatung)</p> <p>Heyers, Dominik (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Dedek, Karin (Prüfungsberechtigt)</p>	
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 Nerven-system, Motorik, Lernen, Blut, Immunsystem, Herz/Kreislauf, Atmung, Niere, Verdauung)</p> <p>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 / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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, auch ohne Bonuspunkte kann die Klausur mit 1,0 bestanden werden. Ein

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Bonus führt nicht dazu, dass eine nicht bestandene Klausur bestanden ist.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz	
Vorlesung		4	WiSe	56	
Übung	A C H T U N G Die endgültige Einteilung für die Teilkurse wird über Stud.IP vorgenommen. Bitte achten Sie zu BEGINN des WiSe auf entsprechende Mitteilungen über Stud.IP.	2	WiSe	28	
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h	

bio285 - Pflanzen-Physiologie, Molekularbiologie und Biotechnologie

Modulbezeichnung	Pflanzen-Physiologie, Molekularbiologie und Biotechnologie		
Modulkürzel	bio285		
Kreditpunkte	9.0 KP		
Workload	270 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 		
Zuständige Personen	<p>Laubinger, Sascha (Modulverantwortung)</p> <p>Laubinger, Sascha (Prüfungsberechtigt)</p>		
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, 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 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.</p>		
Modulinhalte	<p>V: Theoretische Kenntnisse über den Stoffwechsel und die (molekulare) Steuerung der Entwicklung pflanzlicher Organismen, Einführung in die Gentechnik.</p> <p>S: Vorstellung der Experimente, Darstellung der theoretischen Grundlagen der Experimente, Vorstellung aktueller Fachliteratur.</p> <p>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.</p>		
Literaturempfehlungen	<p>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).</p>		
Links			
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	32		
Modullevel / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)		
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective		
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar, Übung		
Vorkenntnisse / Previous knowledge			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	spätestens in der letzten Woche der Vorlesungszeit	Klausur	
		<p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.</p>	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus Workload Präsenz

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

bio295 - Genetik

Modulbezeichnung	Genetik	
Modulkürzel	bio295	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<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	
Zuständige Personen	<p>Claußen, Maïke (Modulverantwortung)</p> <p>Hartmann, Anna-Maria (Modulberatung)</p> <p>Nothwang, Hans Gerd (Modulberatung)</p> <p>Ebbers, Lena (Modulberatung)</p> <p>Claußen, Maïke (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Nothwang, Hans Gerd (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Hartmann, Anna-Maria (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Ebbers, Lena (Prüfungsberechtigt)</p>	
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: alternati-ves 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 / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar, Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge	biochemisches und genetisches Grundlagenwissen	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul				1 Klausur, 1 unbenotetes Referat, 1 unbenotetes Protokoll	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenz
Vorlesung		1.5	WiSe		21
Übung		3	WiSe		42
Seminar		1.5	WiSe		21
Präsenzzeit Modul insgesamt					84 h

bio240 - Formenkenntnis Flora und Fauna

Modulbezeichnung	Formenkenntnis Flora und Fauna		
Modulkürzel	bio240		
Kreditpunkte	10.0 KP		
Workload	300 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 		
Zuständige Personen	<p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Glatzel, Thomas (Prüfungsberechtigt)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p> <p>Will, Maria (Modulberatung)</p>		
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-Pflanzenbestimmung und die Vielfalt geben. 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 in Nordwest-Deutschland. Es wird eine 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. Ü: Arbeit mit unterschiedlicher Literatur zur Bestimmung von Tier- und Pflanzenarten und deren Einordnung in die Systematik. 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 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 / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)		
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory		
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method			
Vorkenntnisse / Previous knowledge			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	Klausuren jeweils am Ende des Veranstaltungsteils	<p>1 Klausur (Botanik 50 %) 1 Klausur (Zoologie 50 %) unbenotete Exkursionsprotokolle 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)</p>	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
			Workload Präsenz

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Übung		4		56
Exkursion		1		14
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

bio260 - Allgemeine Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Mikrobiologie			
Modulkürzel	bio260			
Kreditpunkte	10.0 KP			
Workload	300 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 			
Zuständige Personen	<p>Rhiel, Erhard (Modulberatung)</p> <p>Wöhlbrand, Lars (Modulberatung)</p> <p>Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt)</p>			
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 / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		1 Klausur		
		Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, PR, Protokoll(e)		
		ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.(siehe Prüfungsordnung)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Seminar		1		14
Praktikum		4		56
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

bio270 - Grundlagen der Physiologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Physiologie	
Modulkürzel	bio270	
Kreditpunkte	10.0 KP	
Workload	300 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Zuständige Personen	<p>Heyers, Dominik (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Köppl, Christine (Modulberatung)</p> <p>Dedek, Karin (Modulberatung)</p>	
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 / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	innerhalb weniger Wochen nach Ende der WS-Vorlesungszeit	<p>schriftliche Klausur (100%)</p> <p>Um sich für die Prüfung zu qualifizieren, sind folgende, unbenotete Leistungen erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> regelmäßige Teilnahme während des Praktikums (max. 1 Fehltermin) Vorlage von Protokollen zu jedem Praktikumsversuch, die von den Betreuern akzeptiert wurden. <p>Durch gute Praktikumsprotokolle kann eine zusätzliche Leistung akkumuliert werden, die sich</p>

Prüfung

Prüfungszeiten

Prüfungsform

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.

ERGÄNZENDER HINWEIS:
Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4		56
Übung		3		42
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

bio280 - Physiologie der Pflanzen

Modulbezeichnung	Physiologie der Pflanzen			
Modulkürzel	bio280			
Kreditpunkte	10.0 KP			
Workload	300 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 			
Zuständige Personen	<p>Zotz, Gerhard (Modulberatung)</p> <p>Laubinger, Sascha (Prüfungsberechtigt)</p>			
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 / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
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 Präsenz
Vorlesung		2		28
Seminar		1		14

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Praktikum		4		56
Präsenzzeit Modul insgesamt				98 h

bio290 - Genetik

Modulbezeichnung	Genetik			
Modulkürzel	bio290			
Kreditpunkte	10.0 KP			
Workload	300 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule 			
Zuständige Personen	<p>Claußen, Maïke (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Nothwang, Hans Gerd (Modulberatung)</p> <p>Hartmann, Anna-Maria (Modulberatung)</p>			
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 / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)			
Modulart / typ of module	Pflicht o. Wahlpflicht / compulsory or optioal			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
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 Prüfungsordnung)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1		14
Übung			WiSe	0

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		1		14
Praktikum		4	WiSe	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

Akzentsetzungsmodule

bio300 - Evolutionsbiologie

Modulbezeichnung	Evolutionsbiologie		
Modulkürzel	bio300		
Kreditpunkte	15.0 KP		
Workload	450 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<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 		
Zuständige Personen	<p>Bininda-Emonds, Olaf (Modulverantwortung)</p> <p>Bininda-Emonds, Olaf (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Ahlich, Wilko (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt)</p>		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<p>[nop] ++ 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[nop] Einführung in die Mikro-Evolution (Speziation und Artkonzepte, Adaption, 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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)		
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective		
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method			
Vorkenntnisse / Previous knowledge			
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 Präsenz
Vorlesung		2	28
Übung		6	84
Seminar		2	28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio310 - Einführung in die Ökologie

Modulbezeichnung	Einführung in die Ökologie
Modulkürzel	bio310
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendbarkeit des Moduls	<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
Zuständige Personen	<p>Hillebrand, Helmut (Modulverantwortung)</p> <p>Niedringhaus, Rolf (Modulberatung)</p> <p>Buchwald, Rainer (Modulberatung)</p> <p>Striebel, Maren (Modulberatung)</p> <p>Zotz, Gerhard (Modulberatung)</p> <p>Schupp, Peter (Modulberatung)</p> <p>Rohde, Sven (Modulberatung)</p> <p>Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Hillebrand, Helmut (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Niedringhaus, Rolf (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Buchwald, Rainer (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Schupp, Peter (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Rohde, Sven (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Striebel, Maren (Prüfungsberechtigt)</p>
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>

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

PR/SE Funktionelle Ökologie der Pflanzen (Zotz, Bader)
 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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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 Präsenz
Vorlesung		2		28
Seminar		1		14

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Praktikum		3		42
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio325 - Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte	
Modulkürzel	bio325	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Zuständige Personen	<p>Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p> <p>Will, Maria (Modulberatung)</p> <p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</p>	
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	<p>V: Bestäubung, Ausbreitung, Keimung von Pflanzen, Pflanzenzucht S: Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie von Pflanzen im systematischen Zusammenhang</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		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul wird alle zwei Jahre stattfinden.	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul				Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS		Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		SoSe	28
Seminar		2		SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt					56 h

bio326 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Methoden	
Modulkürzel	bio326	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Zuständige Personen	<p>Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p> <p>Will, Maria (Modulberatung)</p> <p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen	<p>bio325 Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte</p> <p>bio256 Formenkenntnis Flora und Fauna</p>	
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 selbstständig 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", Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung empfohlen.	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul wird alle zwei Jahre stattfinden.	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio327 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden nicht nur für Schulen

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Methoden nicht nur für Schulen
Modulkürzel	bio327
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	<p>Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p> <p>Will, Maria (Modulberatung)</p> <p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</p>
Teilnahmevoraussetzungen	<p>bio325 Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte</p> <p>bio256 Formenkenntnis Flora und Fauna</p>
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	<p>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.</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", Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung empfohlen.</p>
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul wird alle zwei Jahre stattfinden.
Aufnahmekapazität Modul	12
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Übung
Vorkenntnisse / Previous knowledge	

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	6	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	84 h	

bio330 - Marine Ökologie

Modulbezeichnung	Marine Ökologie
Modulkürzel	bio330
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendbarkeit des Moduls	<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
Zuständige Personen	<p>Moorthi, Stefanie (Modulberatung)</p> <p>Hillebrand, Helmut (Modulverantwortung)</p> <p>Hillebrand, Helmut (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Moorthi, Stefanie (Prüfungsberechtigt)</p>
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, Virioplankton, Mycoplankton), Microbial Loop, Sinkstofffluß, C- und N-Kreislauf, Nekton (Fische, Meeressäuger, Cephalopoden, Vögel), Fischerei, El Nino. 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	<p>C.M. Lalli, T.R. Parsons, Biological Oceanography: An Introduction, Elsevier, Oxford. U. Sommer, Biologische Meereskunde, Springer Verlag, Heidelberg</p>

Links

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

Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method**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 Präsenz
Vorlesung		4		56
Übung		6		84
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio340 - Morphologie, Phylogenie und Evolution der Tiere

Modulbezeichnung	Morphologie, Phylogenie und Evolution der Tiere	
Modulkürzel	bio340	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<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 	
Zuständige Personen	<p>Bininda-Emonds, Olaf (Modulverantwortung)</p> <p>Ahrichs, Wilko (Modulberatung)</p> <p>Bininda-Emonds, Olaf (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Ahrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt)</p>	
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method		
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 ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenz
Vorlesung		2			28
Übung		5			70
Seminar		2			28
Präsenzzeit Modul insgesamt					126 h

bio355 - Mikroskopische Anatomie II: Präparation, Mikroskopie und Dokumentation

Modulbezeichnung	Mikroskopische Anatomie II: Präparation, Mikroskopie und Dokumentation
Modulkürzel	bio355
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	<p>Ahrichs, Wilko (Modulverantwortung)</p> <p>Kieneke, Alexander (Modulberatung)</p> <p>Hoppenrath, Mona (Modulberatung)</p> <p>Ahrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Kieneke, Alexander (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Hoppenrath, Mona (Prüfungsberechtigt)</p>
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning	Vorlesung/Seminar, Übung

method**Vorkenntnisse / Previous knowledge**

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul		Modulende		Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenz
Vorlesung und Seminar		2	WiSe		28
Übung		3.5	WiSe		49
Präsenzzeit Modul insgesamt					77 h

bio360 - Marine Biodiversität

Modulbezeichnung	Marine Biodiversität
Modulkürzel	bio360
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendbarkeit des Moduls	<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
Zuständige Personen	<p>Glatzel, Thomas (Modulverantwortung)</p> <p>Martinez Arbizu, Pedro Miguel (Modulberatung)</p> <p>Hoppenrath, Mona (Modulberatung)</p> <p>Glatzel, Thomas (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Martinez Arbizu, Pedro Miguel (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Hoppenrath, Mona (Prüfungsberechtigt)</p>
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	<p>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.</p>
Literaturempfehlungen	<p>Literatur: EMSCHERMANN, P., HOFRICHTER, O., KÖRNER, H. & D., ZISSLER, 1992: Meeresbiologische Exkursion – Beobachtung und Experiment. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York. GIERE, O., 2009: Meiofaunabeprobung – The Microscopic Motile Fauna of Aquatic Sediments. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg. GRZIMEK, B., 1979: Grzimeks Tierleben. 13 Bände. Dtv. GRUNER, H.-E., 1993: Urania Tierreich. 6 Bände. Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin.</p>

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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
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 Präsenz
Vorlesung		2		28
Übung		9		126
Seminar		2		28
Präsenzzeit Modul insgesamt				182 h

bio375 - Flora Vertiefungsmodul - Konzepte

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Konzepte			
Modulkürzel	bio375			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen	<p>Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p> <p>Will, Maria (Modulberatung)</p> <p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</p>			
Teilnahmevoraussetzungen	bio256 Formenkenntnis Flora und Fauna			
Kompetenzziele	<p>[nop]</p> <p>+ biologische Fachkenntnisse</p> <p>+ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</p> <p>+ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet</p> <p>+ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten</p> <p>+ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift</p> <p>+ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit</p> <p>+ 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 über 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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Seminar		2	SoSe	28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio376 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Methoden	
Modulkürzel	bio376	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Zuständige Personen	<p>Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p> <p>Will, Maria (Modulberatung)</p> <p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen	<p>bio256 Formenkenntnis Flora und Fauna</p> <p>bio375 Flora Vertiefungsmodul - Konzepte</p>	
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse</p> <p>+ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</p> <p>+ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet</p> <p>+ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten</p> <p>+ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift</p> <p>+ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit</p> <p>+ 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 über 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	Rothmalder - 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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4	
Angebotsrhythmus	SoSe	

Workload Präsenzzeit

56 h

bio377 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden nicht nur für Schulen

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Methoden nicht nur für Schulen	
Modulkürzel	bio377	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Zuständige Personen	<p>Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p> <p>Will, Maria (Modulberatung)</p> <p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen	<p>bio375 Flora - Vertiefungsmodul Konzepte</p> <p>bio256 Formenkenntniss Flora und Fauna</p>	
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse</p> <p>+ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</p> <p>+ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet</p> <p>+ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten</p> <p>+ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift</p> <p>+ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit</p> <p>+ 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	<p>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.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul wird alle zwei Jahre stattfinden.	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	6	

Angebotsrhythmus SoSe

Workload Präsenzzeit 84 h

bio385 - Spezielle Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Spezielle Mikrobiologie			
Modulkürzel	bio385			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	<p>Rabus, Ralf Andreas (Modulverantwortung)</p> <p>Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Wünsch, Daniel (Prüfungsberechtigt)</p>			
Teilnahmevoraussetzungen	bio233 Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik bio265 Allgemeine Mikrobiologie			
Kompetenzziele	<p>THEORIE: verschiedene Kultivierungsstrategien (batch, fed-batch, kontinuierlich) und physiologische Interpretation von Meßparameteren (Wachstumsraten, Respirationsraten, Ertrag)</p> <p>PRAXIS: apparatives Verständnis von und praktischer Umgang mit Bioreaktoren inkl. Sensorsystemen</p>			
Modulinhalte	<p>Grundlagen der Prozess-kontrollierten Kultivierung in Bioreaktoren</p> <p>TEIL A: Umgang mit Bioreaktoren inkl. Analyse und Regelung von Prozess-Parametern</p> <p>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</p> <p>Chmiel H, Briechele S (1991) Bioprosesstechnik. Gustav Fischer Verlag Stuttgart</p>			
Links	www.icbm.de/ammb			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	8			
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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 Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Seminar		2	WiSe	28
Praktikum		6	WiSe	84
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio395 - Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen I

Modulbezeichnung	Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen I			
Modulkürzel	bio395			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen	<p>Laubinger, Sascha (Modulverantwortung)</p> <p>Laubinger, Sascha (Prüfungsberechtigt)</p>			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>[nop] ++ 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[/nop] 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				
Unterrichtssprachen	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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Klausur (die Note kann durch sehr gute Seminarvorträge verbessert werden)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Seminar		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio396 - Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen II

Modulbezeichnung	Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen II	
Modulkürzel	bio396	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Zuständige Personen	<p>Laubinger, Sascha (Modulverantwortung)</p> <p>Laubinger, Sascha (Prüfungsberechtigt)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen	bio395 Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen I	
Kompetenzziele	<p>[nop] ++ 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[/nop] 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	<p>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).</p>	
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Portfolio (Ergebnispräsentation, Protokoll)	
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio405 - Einführung in die Neurobiologie I

Modulbezeichnung	Einführung in die Neurobiologie I			
Modulkürzel	bio405			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen	<p>Greschner, Martin (Modulverantwortung)</p> <p>Koch, Karl-Wilhelm (Modulberatung)</p> <p>Janssen-Bienhold, Ulrike (Modulberatung)</p> <p>Klump, Georg Martin (Modulberatung)</p> <p>Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Janssen-Bienhold, Ulrike (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Klump, Georg Martin (Prüfungsberechtigt)</p>			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse</p> <p>++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</p> <p>+ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse</p> <p>+ Abstraktes, logisches, analytisches Denken</p> <p>++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift</p> <p>+ Teamfähigkeit</p>			
Modulinhalte	<p>Der Vorlesungsstoff (3 SWS) umfasst im Teil I die molekularen und zellulären Grundlagen der Neurobiologie, die elektrischen Vorgänge in Nervenzellen, die Organisation und Entwicklung des Nervensystems, die Funktion am Beispiel einfacher Schaltkreise.</p> <p>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.</p>			
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Grundlagen der Physiologie/ Zellbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	Ende des Semesters		Klausur	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Seminar		1	SoSe	14
Übung		4	SoSe	56
Tutorium (optional)			SoSe und WiSe	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio408 - Einführung in die Neurobiologie I

Modulbezeichnung	Einführung in die Neurobiologie I			
Modulkürzel	bio408			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen				
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele				
Modulinhalte				
Literaturempfehlungen				
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel / module level	BW (Bereichswahlmodul / Range selection)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		Klausur		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	32
Seminar		1	SoSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				46 h

bio415 - Einführung in die Neurobiologie II

Modulbezeichnung	Einführung in die Neurobiologie II			
Modulkürzel	bio415			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 			
Zuständige Personen	<p>Klump, Georg Martin (Modulverantwortung)</p> <p>Thiel, Christiane Margarete (Modulberatung)</p> <p>Köppl, Christine (Modulberatung)</p> <p>Greschner, Martin (Modulberatung)</p> <p>Klump, Georg Martin (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Thiel, Christiane Margarete (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt)</p>			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse</p> <p>++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</p> <p>+ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse</p> <p>+ Abstraktes, logisches, analytisches Denken</p>			
Modulinhalte	<p>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.</p> <p>Im Seminar (1 SWS) werden einzelne Themen aus der Vorlesung vertiefend behandelt.</p>			
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Grundlagen der Physiologie/ Wahrnehmung			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Klausur	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Seminar		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio416 - Experimente zur Neurobiologie II

Modulbezeichnung	Experimente zur Neurobiologie II	
Modulkürzel	bio416	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Zuständige Personen	<p>Klump, Georg Martin (Modulverantwortung)</p> <p>Thiel, Christiane Margarete (Modulberatung)</p> <p>Langemann, Ulrike (Modulberatung)</p> <p>Klump, Georg Martin (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Thiel, Christiane Margarete (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Langemann, Ulrike (Prüfungsberechtigt)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen	bio415 "Einführung in die Neurobiologie II"	
Kompetenzziele	<p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse</p> <p>++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</p> <p>++ Fähigkeit zur Datenanalyse</p> <p>++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (D/E)</p> <p>+ Teamfähigkeit</p> <p>+ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse</p>	
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Übung	
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Neurobiologie II	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Ende des Moduls	Portfolio (Datenanalyse. Präsentation)
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	4	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

bio420 - Biochemie der Zelle

Modulbezeichnung	Biochemie der Zelle			
Modulkürzel	bio420			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	<p>Scholten, Alexander (Modulverantwortung)</p> <p>Scholten, Alexander (Prüfungsberechtigt)</p>			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit</p>			
Modulinhalte	Supramolekular Organisation in der Zelle, Wechselwirkungen von Biomolekülen, Signalflüsse			
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.</p>			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	20			
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Biochemie und Molekularbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	semesterbegleitend		Referat	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	WiSe	14
Übung		1	WiSe	14
Seminar		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio430 - Technikmodul Biochemie

Modulbezeichnung	Technikmodul Biochemie			
Modulkürzel	bio430			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	<p>Koch, Karl-Wilhelm (Modulverantwortung)</p> <p>Scholten, Alexander (Modulberatung)</p> <p>Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Scholten, Alexander (Prüfungsberechtigt)</p>			
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Biochemie, Molekularbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	semesterbegleitend		Referat im Seminar; testierte Versuchsprotokolle	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	SoSe	14
Seminar		1	SoSe	14
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio440 - Mikroskopische Anatomie I: Mikrofauna und Protista aquatischer Lebensräume

Modulbezeichnung	Mikroskopische Anatomie I: Mikrofauna und Protista aquatischer Lebensräume
Modulkürzel	bio440
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<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
Zuständige Personen	Ahrichs, Wilko (Modulverantwortung) Kieneke, Alexander (Modulberatung) Hoppenrath, Mona (Modulberatung) Ahrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt) Kieneke, Alexander (Prüfungsberechtigt) Hoppenrath, Mona (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">++ 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>Ziele des Moduls sind die Vermittlung und das Erlernen von Methoden im Bereich Taxonomie, Systematik, Morphologie, Ökologie und Evolution.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Es werden Artbeschreibungen hergestellt. Dabei wird auf die richtige Anwendung der Nomenklaturregeln geachtet. Wir zeigen, wie eine 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.</p> <p>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 Motivations schreiben über die Aufnahme.)			
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Seminar, Übung, Exkursion			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Lichtmikroskopie			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Exkursion		1	SoSe	14
Seminar		1	SoSe	14
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio450 - Posters, Pictures, Presentations and Papers

Modulbezeichnung	Posters, Pictures, Presentations and Papers	
Modulkürzel	bio450	
Kreditpunkte	9.0 KP	
Workload	270 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<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 	
Zuständige Personen	<p>Bininda-Emonds, Olaf (Modulverantwortung)</p> <p>Ahrichs, Wilko (Modulberatung)</p> <p>Bininda-Emonds, Olaf (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Ahrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>+ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken</p> <p>+ Abstraktes, logisches, analytisches Denken</p> <p>+ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet</p> <p>++ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten</p> <p>++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift</p> <p>++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit</p> <p>+ 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		
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	10 (Motivationsschreiben)	
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio (100%)
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	6	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	84 h	

bio460 - Diversität mariner Invertebraten

Modulbezeichnung	Diversität mariner Invertebraten
Modulkürzel	bio460
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<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
Zuständige Personen	Glatzel, Thomas (Modulverantwortung) Glatzel, Thomas (Prüfungsberechtigt)
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. -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.</p>
Modulinhalte	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.
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! 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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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 Präsenz
Übung		3	WiSe	42
Seminar		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio470 - Marinbiologischer Kurs I

Modulbezeichnung	Marinbiologischer Kurs I			
Modulkürzel	bio470			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	<p>Ahrichs, Wilko (Modulverantwortung)</p> <p>Kieneke, Alexander (Modulberatung)</p> <p>Ahrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Kieneke, Alexander (Prüfungsberechtigt)</p>			
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 Motivationsschreiben über die Aufnahme.)			
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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 Präsenz
Seminar		2	SoSe	28
Übung		2	SoSe	28
Exkursion		2	SoSe	28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio472 - Marinbiologischer Kurs II

Modulbezeichnung	Marinbiologischer Kurs II			
Modulkürzel	bio472			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen				
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele				
Modulinhalte				
Literaturempfehlungen				
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel / module level	BW (Bereichswahlmodul / Range selection)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul			Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		2	SoSe oder WiSe	28
Übung		2	SoSe oder WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio473 - Evolutionsgeschichte des Lebens: Leben im Wandel der Erdzeitalter

Modulbezeichnung	Evolutionsgeschichte des Lebens: Leben im Wandel der Erdzeitalter			
Modulkürzel	bio473			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen				
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele				
Modulinhalte				
Literaturempfehlungen				
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel / module level	BW (Bereichswahlmodul / Range selection)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul			Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		2	SoSe oder WiSe	28
Übung		1	SoSe oder WiSe	14
Exkursion		1	SoSe oder WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio480 - Funktionale Morphologie der Pflanzen

Modulbezeichnung	Funktionale Morphologie der Pflanzen			
Modulkürzel	bio480			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	<p>Zotz, Gerhard (Modulverantwortung)</p> <p>Einzmann, Helena (Modulberatung)</p> <p>Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Einzmann, Helena (Prüfungsberechtigt)</p>			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>[nop] ++ 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 [/nop] Vermittlung vertiefender Kenntnisse der makroskopischen und mikroskopischen Morphologie er 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	8			
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung, Seminar, Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Ökologie, Flora			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			1 Portfolio (1 Kurzvortrag und 1 Bericht) ODER 1 Klausur	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	WiSe	14
Seminar		1	WiSe	14
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio320 - Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie

Modulbezeichnung	Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie	
Modulkürzel	bio320	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<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 	
Zuständige Personen	<p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p> <p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen		
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	<p>V: Bestäubung, Ausbreitung, Keimung von Pflanzen, Pflanzenzucht</p> <p>S: Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie von Pflanzen im systematischen Zusammenhang</p> <p>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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	spätestens vier Wochen nach Ende der Übung	1 Portfolio
		Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, PR
		ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenz
Vorlesung		2			28
Seminar		1			14
Praktikum		5			70
Präsenzzeit Modul insgesamt					112 h

bio350 - Organismische Mikroanatomie

Modulbezeichnung	Organismische Mikroanatomie	
Modulkürzel	bio350	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<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 	
Zuständige Personen	<p>Ahrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Hoppenrath, Mona (Modulberatung)</p> <p>Kieneke, Alexander (Modulberatung)</p>	
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Modulende	1- und 2-Fach BA: 1 Portfolio Master of Education: 1 mündliche Prüfung
		Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme an: S, Ü, EX

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen. Bonusleistungen möglich	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenz
Vorlesung		3			42
Übung		5			70
Exkursion		1			14
Präsenzzeit Modul insgesamt					126 h

bio370 - Flora Vertiefungsmodul

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul			
Modulkürzel	bio370			
Kreditpunkte	15.0 KP			
Workload	450 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	<p>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</p> <p>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</p>			
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		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 Präsenz
Vorlesung		2		28
Übung		5		70
Seminar		3		42
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio380 - Spezielle Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Spezielle Mikrobiologie			
Modulkürzel	bio380			
Kreditpunkte	15.0 KP			
Workload	450 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	<p>Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Trautwein, Kathleen (Modulberatung)</p>			
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) Bioproszesstechnik. Gustav Fischer Verlag Stuttgart</p>			
Links	<p>www.icbm.de/ammb/index.html</p>			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modullevel / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
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 Präsenz
Vorlesung		4		56
Übung		6		84

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar				
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio400 - Grundlagen der Neurobiologie I

Modulbezeichnung	Grundlagen der Neurobiologie I	
Modulkürzel	bio400	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule 	
Zuständige Personen	<p>Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Janssen-Bienhold, Ulrike (Modulberatung)</p> <p>Richter-Landsberg, Christiane (Modulberatung)</p> <p>Goldbaum, Olaf (Modulberatung)</p>	
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)	
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method		
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 von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.</p>

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4		56
Übung		6		84
Tutorium		2		28
Seminar		1		14
Präsenzzeit Modul insgesamt				182 h

bio410 - Grundlagen der Neurobiologie II

Modulbezeichnung	Grundlagen der Neurobiologie II			
Modulkürzel	bio410			
Kreditpunkte	15.0 KP			
Workload	450 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	<p>Klump, Georg Martin (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Langemann, Ulrike (Modulberatung)</p> <p>Thiel, Christiane Margarete (Modulberatung)</p> <p>Köppl, Christine (Modulberatung)</p>			
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. Als Transferleistung: 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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
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 Präsenz
Vorlesung		4		56
Übung		5		70
Seminar		1		14
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio390 - Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen

Modulbezeichnung	Molekularbiologie und Genetik der Pflanzen			
Modulkürzel	bio390			
Kreditpunkte	15.0 KP			
Workload	450 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	Laubinger, Sascha (Prüfungsberechtigt)			
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, Pflanze/Umwelt-Interaktionen und molekulare Grundlagen der Genregulation Methodenkompetenzen: Erlernen von molekularbiologischer Grundtechniken, selbständig angewandt 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 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. Mutantanalysen, 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. </p>			
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 / module level	AS (Akzentsetzung / Accentuation)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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 ist die aktive Teilnahme an: S, PR		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Seminar		3	WiSe	42
Praktikum		4	WiSe	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

Naturwissenschaftliche Grundlagen

bio150 - Statistik für den Studiengang Biologie

Modulbezeichnung	Statistik für den Studiengang Biologie			
Modulkürzel	bio150			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 			
Zuständige Personen	Kretzberg, Jutta (Modulverantwortung) Kretzberg, Jutta (Prüfungsberechtigt)			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	[nop] + 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 [/nop] 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 / module level	EB (Ergänzungsbereich / Complementary)			
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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 Präsenz
Vorlesung		2	--	28
Übung		2	--	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio251 - Übungen zur Biochemie und Molekularbiologie

Modulbezeichnung	Übungen zur Biochemie und Molekularbiologie			
Modulkürzel	bio251			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 			
Zuständige Personen	<p>Scholten, Alexander (Modulverantwortung)</p> <p>Laubinger, Sascha (Modulberatung)</p> <p>Nolte, Arne (Modulberatung)</p> <p>Scholten, Alexander (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Laubinger, Sascha (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt)</p>			
Teilnahmevoraussetzungen	Zulassung BSc Biologie			
Kompetenzziele	[nop]++ 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[/nop]			
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 / module level	EB (Ergänzungsbereich / Complementary)			
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Übunge, Seminar			
Vorkenntnisse / Previous knowledge	VL Biochemie und Zellbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	semesterbegleitend		Klausur; testierte Versuchsprotokolle als unbenotete Zusatzleistung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		1	SoSe	14
Übung		3	SoSe	42
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

che101 - Theoretische Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Theoretische Grundlagen der Chemie			
Modulkürzel	che101			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 			
Zuständige Personen	Wark, Michael (Modulverantwortung)			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Atomen und Molekülen. Sie kennen das Periodensystem der chemischen Elemente, die Eigenschaften wichtiger Elemente und deren wichtigste Verbindungen und Reaktionen. Die Gleichgewichte in wässriger Lösung sind Ihnen vertraut. Sie können Gleichgewichtseinstellungen zur Lösung kleiner analytischer Aufgabenstellungen einsetzen und diese Gleichgewichte formelhaft beschreiben. Sie kennen Säuren und Basen sowie Reduktions- und Oxidationsreaktionen. Ausgewählte Methoden zur Quantifizierung von chemischen Verbindungen mittels Spektroskopie sind den Studierenden bekannt. Die Studierenden kennen die wichtigsten organischen Moleküle und Naturstoffklassen.			
Modulinhalte	<p>V: Allgemeine und Anorganische Chemie (3 SWS)</p> <p>Aufbau des Periodensystems; Grundlagen der chemischen Bindung; Nomenklatur chemischer Verbindungen; stöchiometrische Gesetze; chemische Gleichgewichte; fundamentale Stoffchemie; Struktur wichtiger Verbindungen; Säuren und Basen; Reduktionen und Oxidationen; Einführung in Methoden der Spektroskopie und der Chromatographie.</p> <p>Ü: Übung zur Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie (1 SWS)</p>			
Literaturempfehlungen	<p>Zeeck: Chemie für Mediziner, Urban & Schwarzenberg; Latscha/Katzmaier: Chemie für Biologen, Springer; Riedel: Anorganische Chemie, de Gruyter; Holleman-Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter; Skript zur Vorlesung</p>			
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Hinweise	6 KP / WiSe: V 101, Ü 101Ü			
Modullevel / module level				
Modulart / typ of module	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	Klausur am Beginn der vorlesungsfreien Zeit (normalerweise Anfang Februar)		Klausur (2 Std.) zur VL Allgemeine und Anorganische Chemie (100%)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Übung		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

che102 - Praktische Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Praktische Grundlagen der Chemie	
Modulkürzel	che102	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 	
Zuständige Personen	Koch, Rainer (Modulverantwortung)	
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Modulprüfung che101 (Nachweis chemischer Grundkenntnisse für Laborsicherheit)	
Kompetenzziele	Die Studierenden beherrschen die praktischen Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie. Sie lernen die Arbeit im chemischen Labor anhand von Standardprozeduren kennen und machen sich mit den Grundregeln der chemischen Laborpraxis vertraut. Sie können die Durchführung und die Beobachtung chemischer Experimente nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis dokumentieren und die Ergebnisse von Versuchen aussagekräftig und fundiert protokollieren.	
Modulinhalte	VL: Theoretische Grundlagen der im Praktikum durchgeführten Versuche PR: Einführung in die Laborpraxis: Erlernen wichtiger Standardprozeduren im chemischen Labor.	
Literaturempfehlungen	Lehrbücher der allgemeinen und anorganischen Chemie, z.B. Riedel, Anorganische Chemie, de Gruyter; Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter; Zeeck: Chemie für Mediziner, Urban & Schwarzenberg; Latsche/Katzmaier: Chemie für Biologen, Springer; Praktikumsskript.	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich am Ende des Wintersemesters	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt (Die maximale Teilnehmerzahl ist beim Modulverantwortlichen zu erfragen.)	
Hinweise	VL 5.07.714, PR 5.07.713	
Modullevel / module level		
Modulart / typ of module	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	1 unbenotete Prüfungsleistung: Fachpraktische Übungen (Praktikumsprotokolle)	
	Aktive Teilnahme am Praktikum	
Lehrveranstaltungsform	Vorlesung	
SWS	6	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	84 h	

che190 - Grundvorlesung Organische Chemie

Modulbezeichnung	Grundvorlesung Organische Chemie	
Modulkürzel	che190	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<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 	
Zuständige Personen	<p>Christoffers, Jens (Modulverantwortung)</p> <p>Christoffers, Jens (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Hilt, Gerhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Doye, Sven (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Hilt, Gerhard (Modulberatung)</p> <p>Doye, Sven (Modulberatung)</p> <p>Christoffers, Jens (Modulberatung)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>Kenntnisse Grundlegende Stoffsystematik der Organischen Chemie, Reaktionsweisen organischer Verbindungen, grundlegende Reaktionsmechanismen, Fertigkeiten</p> <p>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</p>	
Modulinhalte	<p>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.</p>	
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 / module level	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Modulart / typ of module	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	56 h	

che290 - Praxiswissen Organische Chemie

Modulbezeichnung	Praxiswissen Organische Chemie		
Modulkürzel	che290		
Kreditpunkte	6.0 KP		
Workload	180 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<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 		
Zuständige Personen	<p>Doye, Sven (Modulverantwortung)</p> <p>Christoffers, Jens (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Doye, Sven (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Martens, Jürgen (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Hilt, Gerhard (Prüfungsberechtigt)</p> <p>Christoffers, Jens (Modulberatung)</p> <p>Doye, Sven (Modulberatung)</p> <p>Hilt, Gerhard (Modulberatung)</p>		
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme am Modul "Grundvorlesung Organische Chemie"		
Kompetenzziele	Den Studierenden soll der Ausbau ihrer grundlegenden Kenntnisse über die Reaktivität organisch-chemischer Substanzen in Theorie und Praxis ermöglicht werden. Hierfür werden die Studierenden in die Lage versetzt, unter sicherheits- und umweltrelevanten Gesichtspunkten fach- und ordnungsgemäß mit einfachen Chemikalien umzugehen und selbständig organisch-chemische Experimente durchzuführen. Sie erlangen darüber hinaus grundlegende Fähigkeiten zur Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte in schriftlicher und mündlicher Form.		
Modulinhalte	Mit diesem Modul bauen die Studierenden ihr Basiswissen der Organischen Chemie weiter aus und wenden es im Rahmen dieses Praktikums im Labor an. Sie erlernen dabei grundlegende Arbeitstechniken aus dem Bereich der präparativen Organischen Chemie, indem sie ausgewählte organische Reaktionen und Analysemethoden (z.B. Substitution, Eliminierung, Polymerisation, Veresterung, Verseifung, Oxidation, Reduktion, Aldolkondensation, Extraktion, Dünnschichtchromatographie) eigenhändig durchführen.		
Literaturempfehlungen			
Links	http://www.chemie.uni-oldenburg.de/oc...		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	70		
Hinweise	6 KP / SoSe: PR 204, S 205 / 4. FS / Doye		
Modullevel / module level			
Modulart / typ of module			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	PR + SE (6 SWS)		
Vorkenntnisse / Previous knowledge	Sichere Beherrschung der theoretischen Grundlagen der Organischen Chemie		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	Konsultationen zu den Experimenten und Anfertigung von Versuchsprotokollen begleitend zum Praktikum, ein Vortrag im Anschluss an das Praktikum (Termine laut Aushang), eine mündliche Prüfung von maximal 45 Minuten Dauer nach erfolgreichem Abschluss der anderen zu erbringenden Leistungen und Terminvereinbarung mit einem der möglichen Prüfer spätestens zum Ende des Semesters	Anfertigung von Versuchsprotokollen, Konsultationen zu den Experimenten, ein Vortrag, eine benotete mündliche Prüfung von maximal 45 Minuten Dauer	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus Workload Präsenz
Seminar	Blockveranstaltung		SoSe 15

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Praktikum	Blockveranstaltung		SoSe	65
Präsenzzeit Modul insgesamt				80 h

mat980 - Mathematische Methoden in den Biowissenschaften

Modulbezeichnung	Mathematische Methoden in den Biowissenschaften			
Modulkürzel	mat980			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 			
Zuständige Personen	Vertman, Boris (Modulverantwortung) Schöpfer, Frank (Modulverantwortung) Harmand, Peter (Prüfungsberechtigt)			
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 / module level	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	Vorlesung + Übung			
Vorkenntnisse / Previous knowledge				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul	Vorlesungsende		Klausur; in Ausnahmefällen mündliche Prüfung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3		42
Übung		1		14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

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

Modulbezeichnung	Physik für Biologie und Zwei-Fächer-Bachelor Chemie	
Modulkürzel	phy910	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Aufbaumodule 	
Zuständige Personen	<p>Gülker, Gerd (Modulverantwortung)</p> <p>Gütay, Levent (Modulverantwortung)</p>	
Teilnahmevoraussetzungen	Keine	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen folgende Fähigkeiten erlangen: Theorie: - 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 - 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 - Protokollierung einer Messung</p>	
Modulinhalte	<p>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.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>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</p>	
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 / module level	---	
Modulart / typ of module	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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			
Modulkürzel	bio250			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule 			
Zuständige Personen	Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt) Scholten, Alexander (Modulberatung)			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	++ 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 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			
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 / module level	EB (Ergänzungsbereich / Complementary)			
Modulart / typ of module	Wahlpflicht / Elective			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method				
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 Präsenz
Vorlesung		2		28
Tutorium			WiSe	0
Seminar		1		14
Praktikum		2		28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Präsenzzeit Modul insgesamt				70 h

Abschlussmodul

bam - Bachelorarbeitsmodul

Modulbezeichnung	Bachelorarbeitsmodul	
Modulkürzel	bam	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Abschlussmodul	
Zuständige Personen	der Biologie, Lehrende (Prüfungsberechtigt)	
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 / module level	Abschlussmodul (Abschlussmodul / Conclude)	
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory	
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method		
Vorkenntnisse / Previous knowledge		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Bachelorarbeit (12 KP) und Begleitseminar (3 KP)	
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
SWS	1	
Angebotsrhythmus	--	
Workload Präsenzzeit	14 h	

Frühere Module

che100 - Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Chemie			
Modulkürzel	che100			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<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 			
Zuständige Personen	Beckhaus, Rüdiger (Modulverantwortung) Albers, Lena (Prüfungsberechtigt) Beckhaus, Rüdiger (Prüfungsberechtigt) Weiz, Alexander (Modulberatung)			
Teilnahmevoraussetzungen	Dokumentierte Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung vor Beginn des Praktikums			
Kompetenzziele	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.			
Modulinhalte	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			
Literaturempfehlungen				
Links				
Unterrichtssprache	Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Hinweise	WiSe			
Modullevel / module level	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)			
Modulart / typ of module	Pflicht / Mandatory			
Lehr-/Lernform / Teaching/Learning method	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 Präsenz
Vorlesung		4		56
Übung		1		14
Praktikum		6		84

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar				
Präsenzzeit Modul insgesamt				154 h
