Modulhandbuch

Biologie - Fach-Bachelor-Studiengang

im Sommersemester 2020

erstellt am 28.03.2024

bio215 - Organismische Biologie 4
bio220 - Zoologisch-Botanisches Grundpraktikum 6
bio233 - Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik 8
bio236 - Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie 9
bio245 - Formenkenntnis Flora und Fauna 10
bio295 - Genetik 12
bio265 - Allgemeine Mikrobiologie 14
bio275 - Grundlagen der Physiologie 15
bio255 - Grundlagen der molekularen Ökologie 17
bio256 - Formenkenntnis Flora und Fauna 18
phy910 - Physik für Biologie und Zwei-Fächer-Bachelor Chemie 20
bio150 - Statistik für den Studiengang Biologie 21
bio251 - Übungen zur Biochemie und Molekularbiologie 22
che101 - Theoretische Grundlagen der Chemie 23
che102 - Praktische Grundlagen der Chemie 24
mat980 - Mathematische Methoden in den Biowissenschaften 25
che190 - Grundvorlesung Organische Chemie 26
che290 - Praxiswissen Organische Chemie 28
bio300 - Evolutionsbiologie 30
bio310 - Einführung in die Ökologie 32
bio325 - Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte 34

bio326 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden 36
bio327 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden nicht nur für Schulen 38
bio330 - Marine Ökologie 40
bio340 - Morphologie, Phylogenie und Evolution der Tiere 42
bio355 - Mikroskopische Anatomie II: Präparation, Mikroskopie und Dokumentation 43
bio360 - Marine Biodiversität 45
bio375 - Flora Vertiefungsmodul - Konzepte 47
bio376 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden 48
bio377 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden nicht nur für Schulen 49
bio385 - Spezielle Mikrobiologie 50
bio405 - Einführung in die zelluläre Neurobiologie - Theorie und Praxis 51
bio415 - Einführung in die systemische Neurobiologie Neurobiologie – Theorie 52
bio420 - Biochemie der Zelle 53
bio430 - Technikmodul Biochemie 54
bio440 - Mikroskopische Anatomie I: Mikrofauna und Protista aquatischer Lebensräume 55
bio450 - Posters, Pictures, Presentations and Papers 57
bio470 - Marinbiologischer Kurs I 59
bio480 - Funktionale Morphologie der Pflanzen 61
bam - Bachelorarbeitsmodul 62

Basismodule

bio215 - Organismische Biologie

Modulbezeichnung	Organismische Biologie
Modulkürzel	bio215
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Gerlach, Gabriele (Modulverantwortung) • Zotz, Gerhard (Modulberatung) • Sienknecht, Ulrike (Modulberatung) • Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt) • Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt) • Sienknecht, Ulrike (Prüfungsberechtigt) • Käfer, Simon (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse ++ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken Qualifikation, die das Modul vermittelt: • die theoretischen Grundlagen der verschiedenen Disziplinen der Biologie werden erarbeitet • Der dabei gewonnene Überblick ermöglicht den Studierenden den Einstieg in ihre individuelle Studienplanung, die zu ihren Neigungen und Fähigkeiten passt • für das Berufsfeld Schule: Betrachtung der lebendigen Natur auf verschiedenen Systemebenen (Organismus, Population, Ökosystem, Biosphäre) und im Hinblick auf ihre Evolutionsgeschichte. Speziell für dieses Berufsfeld relevante Inhalt sind Pflanzenmorphologie und -physiologie, Tiermorphologie und -physiologie, Neurobiologie, Verhaltensbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Entwicklungsbiologie, Evolution und biologische Vielfalt (Systematik), Ökologie, Biogeographie, Nachhaltiger Umgang mit der Natur, Humanbiologie und Immunbiologie.
Modulinhalte	Einführung in die Grundlagen der Evolution, Ökologie und Biodiversität (WiSe) Einführung in die Grundlagen der Tierphysiologie und Entwicklungsbiologie (SoSe)
Literaturempfehlungen	Campbell et al. "Biologie", Pearson Sadava et al. "Purves, Biologie", Springer
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	300
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Lehr-/Lernform	Vorlesung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	jeweils vorlesungsfreie Zeit nach Ende der Vorlesungsreihe (WiSe bzw. SoSe)	2 Klausuren (WiSe und SoSe)

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		12	SoSe und WiSe	168
Seminar (Gefahrstoffverordnung und			WiSe	0

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Arbeitsschutz (PFLICHT für Erstsemester!))				
Tutorium (optional)			--	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				168 h

bio220 - Zoologisch-Botanisches Grundpraktikum

Modulbezeichnung	Zoologisch-Botanisches Grundpraktikum
Modulkürzel	bio220
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Ahlrichs, Wilko (Modulverantwortung) • Will, Maria (Modulverantwortung) • Bininda-Emonds, Olaf (Modulberatung) • Zotz, Gerhard (Modulberatung) • Ahlrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) • Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Bininda-Emonds, Olaf (Prüfungsberechtigt) • Plewka, Isabelle (Prüfungsberechtigt) • Käfer, Simon (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Teamfähigkeit 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
Modulinhalte	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 Aufnahmeprozesse, 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.
Literaturempfehlungen	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
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Modul für Studierende **mit Studienbeginn vor dem WiSe 23/24**. (Übergangsbestimmung bis zum Sommersemester 2025; auf Antrag und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ist auch ein Wechsel in die aktuelle Prüfungsordnung möglich). Studierende mit Studienbeginn ab dem WiSe 23/24

	studieren die Module bio223 und bio224.
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausuren spätestens in der letzten Woche der Vorlesungszeit oder der ersten Woche in den Semesterferien.	1 Klausur (50%) nach dem Teil Zoologie 1 Klausur (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 Stukturen 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	WiSe	28
Übung		4	WiSe	56
Tutorium (optional)			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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Rabus, Ralf Andreas (Modulverantwortung) • Claußen, Maike (Modulberatung) • Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt) • Claußen, Maike (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten Die Studierenden erwerben mikrobiologische und genetische Fachkenntnisse.
Modulinhalte	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
Literaturempfehlungen	Purves Biologie (Spektrum Verlag), neuste Ausgabe Campbell et al., Biologie (Pearson Verlag), neuste Ausgabe Fuchs, Allgemeine Mikrobiologie (Thieme Verlag), neueste Auflage
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Sommersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Modul für Studierende **mit Studienbeginn vor dem WiSe 23/24**. (Übergangsbestimmung bis zum Sommersemester 2025; auf Antrag und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ist für Studierende mit einem Studienbeginn vor WiSe 2023/24 auch ein Wechsel in die aktuelle Prüfungsordnung möglich). Studierende mit Studienbeginn ab dem WiSe 23/24 studieren die Module bio225 und bio237.
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Lehr-/Lernform	Vorlesung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausuren direkt nach jeweiligem Veranstaltungsteil	2 Prüfungsleistungen: • 1 Klausur (50 %) nach dem Teil Mikrobiologie • 1 Klausur (50 %) nach dem Teil Genetik

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	SoSe	56
Tutorium (optional)			SoSe	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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Koch, Karl-Wilhelm (Modulverantwortung) • Winklhofer, Michael (Modulberatung) • Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt) • Winklhofer, Michael (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	+ + biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken
Modulinhalte	Überblick über Aufbau, Funktion und Biosynthese der wichtigsten Stoffklassen und Stoffwechselvorgänge, Struktur und Funktion von Kohlenhydraten, Proteinen und Nukleinsäuren; Biologische Membranen und Transmembrantransport; Aufbau der Zelle, Struktur und Funktion von Organellen, Protein-Synthese und posttranslationiale Modifikation; intrazelluläre Transportvorgänge, Botenstoffe und zelluläre Kommunikation, Zellteilung und kontrollierter Zelltod.
Literaturempfehlungen	Allgemeine Lehrbücher der Biochemie, zB.: Biochemie, Müller-Esterl Biochemie, Lubert Stryer Lehninger Prinzipien der Biochemie, David L. Nelson und Michael M. Cox Principles of Biochemistry, Horton et al. Zellbiologie: Zellbiologie, Helmit Plattner und Joachim Hentschel Molekulare Zellbiologie, Gerald Karp Molekularbiologie der Zelle, Bruce Alberts
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Modul für Studierende **mit Studienbeginn vor dem WiSe 23/24**. (Übergangsbestimmung bis zum Sommersemester 2025; auf Antrag und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ist für Studierende mit einem Studienbeginn vor WiSe 2023/24 auch ein Wechsel in die aktuelle Prüfungsordnung möglich). Studierende mit Studienbeginn ab dem WiSe 23/24 studieren das Modul bio225.
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Lehr-/Lernform	Vorlesung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Ende Wintersemester. Nachklausur zu Beginn des folgenden Sommersemester	Klausur

Lehrveranstaltungsform	Vorlesung
SWS	4
Angebotsrhythmus	WiSe

Aufbaumodule

bio245 - Formenkenntnis Flora und Fauna

Modulbezeichnung	Formenkenntnis Flora und Fauna
Modulkürzel	bio245
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • Will, Maria (Modulberatung) • Wilke, Tanja (Modulberatung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) • Wilke, Tanja (Prüfungsberechtigt) • Donat, Frank Henrik (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Plewka, Isabelle (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen Das Modul soll in die Vielfalt der heimischen Flora und Fauna und in die Tier- und Pflanzenbestimmung einführen. 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.
Modulinhalte	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. Geländeübungen: Geländeübungen zu charakteristischen norddeutschen Lebensräumen. Bei den Geländeübungen liegt der Schwerpunkt auf dem richtigen Ansprechen und Einordnen von Pflanzen und Tieren nach Merkmalen des lebenden Organismus.
Literaturempfehlungen	Botanik: Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, Band 2 - Grundband, Spektrum Akademischer Verlag Zoologie: M. Schaefer: Brohmer - Fauna von Deutschland, ab 20. Auflage
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 oder 2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt (Die Übungen zur Fauna können entweder semesterbegleitend im Sommersemester oder im Wintersemester (März/April, als Blockveranstaltung) besucht werden. In beiden Fällen erfolgt die Platzvergabe zu Beginn des Wintersemesters.)

Hinweise	Modul für - Studierende des **Fachbachelors mit Studienbeginn ab dem WiSe 23/24** sowie für - **Lehramts-Studierende** und 2FB-Studierende ohne Lehramtsorientierung **mit Studienbeginn vor dem WiSe 23/24**. (Übergangsbestimmung bis zum Sommersemester 2025; auf Antrag und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ist auch ein Wechsel in die aktuelle Prüfungsordnung möglich)
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung, Geländeübung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Die Klausuren zur Flora findet am Ende des Veranstaltungsteils statt. Die Klausur zur Fauna findet für alle Kurse am Ende des Sommersemesters statt.	2 Prüfungsleistungen: - 1 Klausur (Flora 50 %) - 1 Klausur (Fauna 50 %) Die Teilprüfung Botanik umfasst zu jeweils der Hälfte des Prüfungsumfangs eine Überprüfung theoretischer Kenntnisse (Theorieteil) sowie der praktischen Fertigkeiten der Pflanzenbestimmung (Praxisteil). Beim letzterem werden unter Verwendung der Fachliteratur und ggf. optischen Hilfsmitteln (Lupe) Pflanzen bestimmt und mit Fachtermini charakterisiert. ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich zu dem regelmäßigen Besuch der Bestimmungsübungen müssen 4 einzelne Geländeübungen (2x Flora, 2x Fauna) aktiv besucht werden (je 2-4 h im Feld). Studierende des **Fachbachelors** müssen jeweils zu einer Geländeübung in Flora und Fauna ein unbenotetes Protokoll anfertigen (1x Flora, 1x Fauna). Die Protokolle müssen den Vorgaben der Lehrenden entsprechen und bei Bedarf nachgebessert werden. Für **Studierende des Zwei-Fächer-Bachelors und des Master of Education (Sopäd)** wird die aktive Teilnahme an den vier Geländeübungen im Rahmen der jeweiligen Lehrveranstaltung dokumentiert. Ein Protokoll ist nicht anzufertigen. Zusätzlich gelten die von den Prüfungsberechtigten festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen (siehe Prüfungsordnung).

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	SoSe	14
Vorlesung und Übung (inkl. Geländeübung)		5	SoSe und WiSe	70
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

bio295 - Genetik

Modulbezeichnung	Genetik
Modulkürzel	bio295
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) > Frühere Module • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Claußen, Maike (Modulverantwortung) • Hartmann, Anna-Maria (Modulberatung) • Nothwang, Hans Gerd (Modulberatung) • Ebbers, Lena (Modulberatung) • Claußen, Maike (Prüfungsberechtigt) • Nothwang, Hans Gerd (Prüfungsberechtigt) • Hartmann, Anna-Maria (Prüfungsberechtigt) • Ebbers, Lena (Prüfungsberechtigt) • Schinzel, Friedrich (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	++ 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 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.
Modulinhalte	Theoretische Grundlagen der molekularen Genetik mit Schwerpunkt der Regulation der Genexpression. Transkriptionsregulation in Eu- und Prokaryoten; Wirkungsweise von Transkriptionsfaktoren, Histo-nacetylierung und Deacetylierung, Chromatinremodelling. Posttransktiptionelle Genregulation: alternati-ves Splicen, RNA-Lokalisation und Regulation der RNA-Stabilität.Wirkungsweise von miRNAs, Transla-tionsregulation. Entwicklungsgenetik Molekularbiologische Arbeitstechniken und Methoden Praktische Arbeiten: Polymerase-Kettenreaktion, Agarose-Gelelektrophorese, Klonierung, Blau-Weiss-Selektion, Konjugationsexperimente, Ames-Test
Literaturempfehlungen	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
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	72
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Übung
Vorkenntnisse	biochemisches und genetisches Grundlagenwissen

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Klausur, Nachweis Aktive Teilnahme über 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

bio265 - Allgemeine Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Allgemeine Mikrobiologie
Modulkürzel	bio265
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h ( )
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Fach-Bachelor Umweltwissenschaften (Bachelor) > Wahlpflichtmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Rabus, Ralf Andreas (Modulverantwortung) • Wöhlbrand, Lars (Modulberatung) • Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt) • Wöhlbrand, Lars (Prüfungsberechtigt)
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
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Praktikum

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Prüfungsleistungen: 1 Klausur Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten ist die aktive Teilnahme in Seminar und Praktikum 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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule	
Zuständige Personen	• Heyers, Dominik (Modulverantwortung) • Köppl, Christine (Modulberatung) • Dedek, Karin (Modulberatung) • Heyers, Dominik (Prüfungsberechtigt) • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt) • Dedek, Karin (Prüfungsberechtigt)	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	++ 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 1. Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Zusammenhänge der Physiologie mit Schwerpunkt Humanphysiologie. Vermittlung des Zusammenhanges von Struktur und Funktion als wesentliches Basikonzept 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	
Modulinhalte	1) Vorlesung zu grundlegenden Disziplinen der humanen Physiologie (Allgemeine Sinnesphysiologie, Auditorisches System, Geschmack, Geruch, Visuelles System, Somatosensorik, Vegetatives Nerven-system, Motorik, Lernen, Blut, Immunsystem, Herz/Kreislauf, Atmung, Niere, Verdauung) 2) Praktische Übungen (Selbstversuche/Simulationen) zu den physiologischen Themen Herz/Kreislauf, Muskel, Visuelles System, Nervensystem, Atmung/Blut, Sensorik, Osmoregulation, Ionen	
Literaturempfehlungen	Pape, Kurtz, Silbernagl (2014) Physiologie, 7. Auflage Schmidt, Lang, Heckmann (2011) Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie, 31. Auflage Wehner, Gehring (2013) Zoologie, 25. Auflage	
Links		
Unterrichtssprache	Deutsch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	144	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	innerhalb einiger Wochen nach Ende der Vorlesungszeit	1 Klausur (100%) Um sich für die Prüfung zu qualifizieren, sind folgende, unbenotete Leistungen erforderlich: - regelmäßige Teilnahme während des Praktikums (max. 1 Fehltermin) - Vorlage von Protokollen zu jedem Praktikumsversuch, die von den Betreuern akzeptiert wurden. ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.

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

bio255 - Grundlagen der molekularen Ökologie

Modulbezeichnung	Grundlagen der molekularen Ökologie
Modulkürzel	bio255
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Nolte, Arne (Modulverantwortung) • Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren ++ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet In der Molekulare Ökologie werden Zusammenhänge zwischen Genotypen, Phänotyopen und der Umwelt untersucht um die Evolution und Diversität von Organismen zu erklären. In der Vorlesung werden die Grundlagen zur Genomik, molekularer Evolution und Populationsgenetik behandelt und benutzt um Eigenschaften des Genoms und des Organismus aus evolutionären Prozessen heraus zu verstehen. Schwerpunkte bilden die Anpassung von Arten an ihren Lebensraum und ökologischen Wandel, die Bildung neuer Arten, die genetische Basis phänotypischer Veränderung. In der Vorlesung und Übung erfolgt eine Einführung in Methoden und Daten mit denen in der Genomik und Molekularen Ökologie gearbeitet wird.
Modulinhalte	Vorlesung: Die Vorlesung vermittelt Fachkenntnisse zu den Arbeitsgebieten der Genomik, Evolution und organismischen Biologie. Es werden wichtige Methoden, Grundlagen und Hintergründe zur Analyse von genetischen und genomischen Daten vermittelt. Übung: Es werden moderne Datensätze und Methoden in der Genomik und Populationsgenetik vorgestellt. Schwerpunkt bildet die computergestützte Datenanalyse.
Literaturempfehlungen	
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	30
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Klausur; Aktive Teilnahme in der Übung

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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • Will, Maria (Modulberatung) • Wilke, Tanja (Modulberatung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Donat, Frank Henrik (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) • Wilke, Tanja (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Donat, Frank Henrik (Prüfungsberechtigt) • Plewka, Isabelle (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	+ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen Das Modul soll in die Vielfalt der heimischen Flora und Fauna und in die Tier- und Pflanzenbestimmung einführen. 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.
Modulinhalte	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.
Literaturempfehlungen	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)
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 oder 2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt (Die Übungen zur Fauna können entweder semesterbegleitend im Sommersemester oder im Wintersemester (März/April, als Blockveranstaltung) besucht werden. In beiden Fällen erfolgt die Platzvergabe zu Beginn des Wintersemesters.)
Hinweise	Modul für Studierende des **Fachbachelors mit Studienbeginn vor dem WiSe 23/24**. (Übergangsbestimmung bis zum Sommersemester 2025; auf Antrag und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ist auch ein Wechsel in die aktuelle Prüfungsordnung möglich). Studierende des Fachbachelors mit Studienbeginn ab dem WiSe 23/24 studieren das Modul bio245.

Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung (inkl. Geländeübung)

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Die Klausuren zur Flora findet am Ende des Veranstaltungsteils statt. Die Klausur zur Fauna findet für alle Kurse am Ende des Sommersemesters statt.	2 Prüfungsleistungen: - 1 Klausur (Flora 50 %) - 1 Klausur (Fauna 50 %) Die Teilprüfung Botanik umfasst zu jeweils der Hälfte des Prüfungsumfangs eine Überprüfung theoretischer Kenntnisse (Theorieteil) sowie der praktischen Fertigkeiten der Pflanzenbestimmung (Praxisteil). Beim letzterem werden unter Verwendung der Fachliteratur und ggf. optischen Hilfsmitteln (Lupe) Pflanzen bestimmt und mit Fachtermini charakterisiert. ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich zu dem regelmäßigen Besuch der Bestimmungsübungen müssen 4 einzelne Geländeübungen (2x Flora, 2x Fauna) aktiv besucht werden (je 2-4 h im Feld). Studierende des **Fachbachelors** müssen jeweils zu einer Geländeübung in Flora und Fauna ein unbenotetes Protokoll anfertigen (1x Flora, 1x Fauna). Die Protokolle müssen den Vorgaben der Lehrenden entsprechen und bei Bedarf nachgebessert werden. Zusätzlich gelten die von den Prüfungsberechtigten festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen (siehe Prüfungsordnung).

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	SoSe	14
Vorlesung und Übung (inkl. Geländeübung)		5	SoSe	70
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

Naturwissenschaftliche Grundlagen

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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Gütay, Levent (Modulverantwortung) • Petrovic, Vlaho (Modulverantwortung) • Petrovic, Vlaho (Prüfungsberechtigt) • Gütay, Levent (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Kompetenzziele	Die Studierenden erlangen die folgenden Fähigkeiten: 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
Modulinhalte	Vorlesung und Praktikum geben eine Einführung in die Physik, wobei schwerpunktmäßig die grundlegenden Sachverhalte aus Mechanik, Optik, Elektrodynamik, Wärmelehre sowie Atom- und Kernphysik behandelt werden. Zusätzlich werden allgemeine Themen wie Messfehler und Fehlerrechnung behandelt.
Literaturempfehlungen	Giancoli, C.D., „Physik“, Verlag Pearson Studium Tipler, P.A., „Physik“, Spektrum Akademischer, Heidelberg Und ausgewählte Kapitel aus: Halliday, D., Resnick, R., Walker, J.: „Fundamentals of physics“, Wiley VCH Weltner, K., „Mathematik für Physiker 1+2“, Springer Verlag Außerdem speziell für das Praktikum: Anleitungsskript zum Praktikum Geschke, D., „Physikalisches Praktikum“, Teubner Walcher, W., „Praktikum der Physik“, Teubner Westphal W.H. , „Physikalisches Praktikum“, Vieweg
Links	http://www.uni-oldenburg.de/physik/praktika/bio-che/bio/
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	Vorlesung mit optionalem, jedoch dringlich empfohlenen Tutorium, Praktikum

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Modulende	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung, Praktikum: aktive Teilnahme

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	2
Praktikum		2	WiSe	2
Präsenzzeit Modul insgesamt				4 h

bio150 - Statistik für den Studiengang Biologie

Modulbezeichnung	Statistik für den Studiengang Biologie
Modulkürzel	bio150
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule
Zuständige Personen	• Kretzberg, Jutta (Modulverantwortung) • Kretzberg, Jutta (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	+ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse ++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit Fundierte Kenntnisse im Bereich der angewandten Statistik, Beherrschung der Grundlagen der Programmiersprache R, Fähigkeit zur eigenständigen Planung, Durchführung und Interpretation einer statistischen Auswertung biologischer Messdaten
Modulinhalte	Einführung in die angewandte Statistik - Hintergrund und praktische Anwendung mit R: Logik und Mengenlehre, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Verteilungen, beschreibende Statistik, schließende Statistik, Statistische Tests, ANOVA, Versuchsplanung, Bayes' Statistik, Korrelation und Regression, Kurvenanpassung
Literaturempfehlungen	Ausführliches Skript zu Vorlesung und Übungen wird in Stud.IP zur Verfügung gestellt
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Übungen mit R können auf einem eigenen Laptop oder im Rechnerraum absolviert werden
Modulart	Pflicht o. Wahlpflicht / compulsory or optional
Modullevel	EB (Ergänzungsbereich / Complementary)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Vorkenntnisse	Schulmathematik, sicherer Umgang mit Computern

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	innerhalb von zwei Wochen nach der Vorlesungszeit	1 Klausur, Bonuspunkte über Übungen (bis 15% durch Abgabe von Übungsaufgaben)

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Übung		2	SoSe	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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule
Zuständige Personen	• Scholten, Alexander (Modulverantwortung) • Nolte, Arne (Modulberatung) • Scholten, Alexander (Prüfungsberechtigt) • Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen
Modulinhalte	10 Versuche zur generellen Laborpraxis in Biochemie und Molekularbiologie
Literaturempfehlungen	Versuchsskript
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	EB (Ergänzungsbereich / Complementary)
Lehr-/Lernform	Übung, Seminar
Vorkenntnisse	VL Biochemie und Zellbiologie (Modul bio225)

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	semesterbegleitend	1 Klausur; aktive Teilnahme in Seminar und Übung (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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule
Zuständige Personen	• Wark, Michael (Modulverantwortung) • Wark, Michael (Prüfungsberechtigt) • Bottke, Patrick (Prüfungsberechtigt)
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	V: Allgemeine und Anorganische Chemie (3 SWS) 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. Ü: Übung zur Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie (1 SWS)
Literaturempfehlungen	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
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich im WiSe
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	6 KP / WiSe: V 101, Ü 101Ü
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	Vorlesung (3 SWS) Übung (1 SWS)

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule
Zuständige Personen	• Koch, Rainer (Modulverantwortung) • Koch, Rainer (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Modulprüfung che101 (Nachweis chemischer Grundkenntnisse für Laborsicherheit)
Kompetenzziele	Die Studierenden beherrschen die praktischen Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie. Sie lernen die Arbeit im chemischen Labor anhand von Standardprozeduren kennen und machen sich mit den Grundregeln der chemischen Laborpraxis vertraut. Sie können die Durchführung und die Beobachtung chemischer Experimente nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis dokumentieren und die Ergebnisse von Versuchen aussagekräftig und fundiert protokollieren.
Modulinhalte	VL: Theoretische Grundlagen der im Praktikum durchgeführten Versuche PR: Einführung in die Laborpraxis: Erlernen wichtiger Standardprozeduren im chemischen Labor.
Literaturempfehlungen	Lehrbücher der allgemeinen und anorganischen Chemie, z.B. Riedel, Anorganische Chemie, de Gruyter; Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter; Zeeck: Chemie für Mediziner, Urban & Schwarzenberg; Latsche/Katzmaier: Chemie für Biologen, Springer; Praktikumsskript.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich am Ende des Wintersemesters
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt (Die maximale Teilnehmerzahl ist beim Modulverantwortlichen zu erfragen.)
Hinweise	VL 5.07.714, PR 5.07.713
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 unbenotete Prüfungsleistung: Fachpraktische Übungen (Praktikumsprotokolle) Aktive Teilnahme am Praktikum

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	WiSe	14
Praktikum		5	WiSe	70
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Naturwissenschaftliche Grundlagen • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Ergänzungsmodule
Zuständige Personen	• Vertman, Boris (Modulverantwortung) • Werner, Tino (Modulberatung) • Schöpfer, Frank (Modulberatung) • Shestakov, Ivan (Modulberatung)
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 Differetialgleichungen 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 |
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Lehr-/Lernform	Vorlesung + Übung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Vorlesungsende	Klausur

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

che190 - Grundvorlesung Organische Chemie

Modulbezeichnung	Grundvorlesung Organische Chemie
Modulkürzel	che190
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• 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 • Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Erweiterungsmodule
Zuständige Personen	• Christoffers, Jens (Modulverantwortung) • Christoffers, Jens (Prüfungsberechtigt) • Hilt, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Doye, Sven (Prüfungsberechtigt) • Hilt, Gerhard (Modulberatung) • Doye, Sven (Modulberatung) • Christoffers, Jens (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	**Kenntnisse** Grundlegende Stoffsystematik der Organischen Chemie, Reaktionsweisen organischer Verbindungen, grundlegende Reaktionsmechanismen **Fertigkeiten** Beherrschung der Grundlagen der Organischen Chemie: Stoffklassen, funktionelle Gruppen, Nomenklatur; Formulieren organisch-chemischer Reaktionsgleichungen, Transformationen funktioneller Gruppen, Aufbau von Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungen; Benennung der Konfiguration chiraler Verbindungen
Modulinhalte	• Mit dem Besuch dieses Moduls erwerben die Studierenden das Basiswissen der Organischen Chemie. • Hierzu zählen insbesondere Kenntnisse über die Stoffsystematik, die Nomenklatur, eine Übersicht über funktionelle Gruppen, deren Herstellung und wichtigste Eigenschaften, die Stereochemie, die Reaktivität organischer Verbindungen, grundlegende Reaktionsmechanismen, wichtige synthetische Makromoleküle und die bedeutendsten Naturstoffklassen.
Literaturempfehlungen	• Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich WiSe
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Empfohlene Belegung: 3. Fachsemester (WiSe)
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)

Lehr-/Lernform	1 Vorlesung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	• In der vorlesungsfreien Zeit entsprechend separater Ankündigung	**1 benotete Prüfungsleistung**: 1 Klausur (100 %)
Lehrveranstaltungsform	Vorlesung	
SWS	4	
Angebotsrhythmus	WiSe	

che290 - Praxiswissen Organische Chemie

Modulbezeichnung	Praxiswissen Organische Chemie
Modulkürzel	che290
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• 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	• Doye, Sven (Modulverantwortung) • Christoffers, Jens (Prüfungsberechtigt) • Doye, Sven (Prüfungsberechtigt) • Martens, Jürgen (Prüfungsberechtigt) • Hilt, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Christoffers, Jens (Modulberatung) • Doye, Sven (Modulberatung) • Hilt, Gerhard (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme am Modul "che190 - 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	https://uol.de/oc-doye/lehre
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	70
Hinweise	SoSe: PR 204, S 205 / 4. FS / Doye
Modullevel	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
Lehr-/Lernform	1PR, 1S
Vorkenntnisse	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	1 mündliche Prüfung von max. 45 Minuten Dauer Aktive Teilnahme nachgewiesen durch die Anfertigung von Versuchsprotokollen, Konsultationen zu den Experimenten, ein Vortrag.

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

Akzentsetzungsmodule

bio300 - Evolutionsbiologie

Modulbezeichnung	Evolutionsbiologie
Modulkürzel	bio300
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Bininda-Emonds, Olaf (Modulverantwortung) • Bininda-Emonds, Olaf (Prüfungsberechtigt) • Ahlrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt) • Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement Einführung in die Mikro-Evolution (Speziation und Artkonzepte, Adatation, Verhaltensökologie, Reproduktionssysteme) Grundlagen und Beispiele der Makro-Evolution (Phylogenetische Systematik, Merkmalsevolution) Einführung in Phylogenetik (Phyloinformatik, Molekulare Systematik, theoretische Grundlagen, Modelle, Beispiele)
Modulinhalte	Eine Vorlesung vermittelt das Grundwissen (Populationsbiologie, Phylogenetische Systematik, Phyloinformatik, Verhaltens- und Reproduktionsökologie). Im Seminar und Übungen werden diese Grundlagen vertieft.
Literaturempfehlungen	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
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Übung

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	WiSe	28
Übung		6	WiSe	84
Seminar		2	WiSe	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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Hillebrand, Helmut (Modulverantwortung) • Zotz, Gerhard (Modulberatung) • Schupp, Peter (Modulberatung) • Striebel, Maren (Modulberatung) • Rohde, Sven (Modulberatung) • Hillebrand, Helmut (Prüfungsberechtigt) • Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Schupp, Peter (Prüfungsberechtigt) • Striebel, Maren (Prüfungsberechtigt) • Rohde, Sven (Prüfungsberechtigt) • Fernandez-Mendez, Mar (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet + Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit a) Qualifikation, die das Modul vermittelt • 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 b) Stellenwert/Verortung Modul im Studiengang Anwendung und Durchführung verschiedener Ökologischer Methoden
Modulinhalte	**Vorlesung Allgemeine Ökologie:** 2 SWS im Wintersemester (Theoretische Grundlagen, Resourcen, Populationsökologie, biologische Interaktionen, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme) **Praktika/Seminare:** 4 SWS im folgenden Sommersemester: Es sind 2 Praktika aus unterschiedlichen Praktikaangeboten zu wählen, z.B. • **PR/S Vegetationsökologie / Naturschutz**: Vegetationskundliche Aufnahmemethoden (Artenzusammensetzung, Struktur), Nährstoffverhältnisse des Oberbodens, Mikroklima, Naturschutzprojekte • **PR/S Zoo-Ökologie:** 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:** 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:** 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:** Experimentelle Analyse abiotischer und biotischer Faktoren auf makrobenthische Organismen und Gemeinschaften. Salinitäts- und Temperatureinflüsse, Räuber-Beute Beziehungen, Konkurrenzeffekte, statistische Auswertung und Verfassung wissenschaftlicher Berichte. 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
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	VL , SE , PR 2 Praktika aus verschiedenen Wahlpraktika: PR/SE Vegetationsökologie/Naturschutz PR/SE Funktionelle Ökologie der Pflanzen PR/SE Zoo-Ökologie PR/SE Aquatische Ökologie PR/SE Benthische Ökologie

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	WiSe	28
Seminar		2	SoSe	28
Praktikum		6	SoSe	84
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio325 - Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte
Modulkürzel	bio325
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• 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	• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen
Kompetenzziele	+ 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 Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen beschäftigen, unumgänglich. Neben der pflanzenwissenschaftlichen Forschung und den Arbeitsfelden Pflanzenzucht und Naturschutz, sind die Themen schulrelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden erhöhen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion. Dabei geht es insbesondere darum, den Zusammenhang von Struktur der Blüte und ihrer Funktionen zu verstehen und die Fortpflanzung als ein System mit Modifikationsmöglichkeiten unter bestimmten äußeren Bedingungen zu verstehen. Die Studierenden lernen die Fortpflanzung der Pflanzen evolutiv zu verstehen und selbständig dieses Wissen weiter zu vermitteln. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben, dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über den Einfluss der Fortpflanzung auf die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten angeregt.
Modulinhalte	V: Bestäubung, Ausbreitung, Keimung von Pflanzen, Pflanzenzucht S: Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie von Pflanzen im systematischen Zusammenhang
Literaturempfehlungen	Der Kurs hält sich an kein spezielles Lehrbuch. Für den interessierten Studenten wird als deutschsprachige Literatur Dieter Heß \"Die Blüte\", Eugen Ulmer Verlag und Leins & Erbar \"Blüte und Frucht\", Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung empfohlen.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.
Aufnahmekapazität Modul	12
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Portfolio; aktive Teilnahme im Seminar

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Seminar		2	SoSe	28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio326 - Bestäubung und Ausbreitung - Methoden

Modulbezeichnung	Bestäubung und Ausbreitung - Methoden
Modulkürzel	bio326
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• 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	• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "bio325 Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte", "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen
Kompetenzziele	+ 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 Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen beschäftigen, unumgänglich. Neben der pflanzenwissenschaftlichen Forschung und den Arbeitsfelden Pflanzenzucht und Naturschutz, sind die Themen schulrelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden erhöhen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion. Dabei geht es insbesondere darum, den Zusammenhang von Struktur der Blüte und ihrer Funktionen zu verstehen und die Fortpflanzung als ein System mit Modifikationsmöglichkeiten unter bestimmten äußeren Bedingungen zu verstehen. Die Studierenden lernen die Fortpflanzung der Pflanzen evolutiv zu verstehen und selbständig dieses Wissen weiter zu vermitteln. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben, dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über den Einfluss der Fortpflanzung auf die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten angeregt.
Modulinhalte	Bestäubungs-, befruchtungs- und ausbreitungs- und keimungsbiologische Experimente im Hinblick auf Anpassung an Standortfaktoren
Literaturempfehlungen	Der Kurs hält sich an kein spezielles Lehrbuch. Für den interessierten Studenten wird als deutschsprachige Literatur Dieter Heß \"Die Blüte\", Eugen Ulmer Verlag und Leins & Erbar \"Blüte und Frucht\", Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung empfohlen.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.
Aufnahmekapazität Modul	12
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Übung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Portfolio; aktive Teilnahme in der Übung

Lehrveranstaltungsform	Übung
SWS	4

Angebotsrhythmus	SoSe

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	• 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	• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt)		
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "bio325 Bestäubung und Ausbreitung - Konzepte", "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen		
Kompetenzziele	+ 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 Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen des Lebenszyklus und der Reproduktion der Pflanzen. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen beschäftigen, unumgänglich. Neben der pflanzenwissenschaftlichen Forschung und den Arbeitsfelden Pflanzenzucht und Naturschutz, sind die Themen schulrelevant. Daher wird darauf geachtet, dass viele Versuche auch in der Schule angewendet werden können. Die Studierenden erhöhen ihr Verständnis für den Lebenszyklus der Pflanzen und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur Erforschung der Reproduktion. Dabei geht es insbesondere darum, den Zusammenhang von Struktur der Blüte und ihrer Funktionen zu verstehen und die Fortpflanzung als ein System mit Modifikationsmöglichkeiten unter bestimmten äußeren Bedingungen zu verstehen. Die Studierenden lernen die Fortpflanzung der Pflanzen evolutiv zu verstehen und selbständig dieses Wissen weiter zu vermitteln. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben, dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über den Einfluss der Fortpflanzung auf die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten angeregt.		
Modulinhalte	Im Modul werden bestäubungs-, befruchtungs-, ausbreitungs- und keimungsbiologische Experimente im Hinblick auf Anpassung an Standortfaktoren untersucht. Dabei wird insbesondere die Anwendbarkeit im Schulunterricht angewendet und speziell unter diesem Aspekt diskutiert.		
Literaturempfehlungen	Der Kurs hält sich an kein spezielles Lehrbuch. Für den interessierten Studenten wird als deutschsprachige Literatur Dieter Heß \"Die Blüte\", Eugen Ulmer Verlag und Leins & Erbar \"Blüte und Frucht\", Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung empfohlen.		
Links			
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.		
Aufnahmekapazität Modul	12		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)		
Lehr-/Lernform	Übung		
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform
Gesamtmodul			1 Portfolio, aktive Teilnahme in der Übung
Lehrveranstaltungsform	Übung		

SWS	6
Angebotsrhythmus	SoSe

bio330 - Marine Ökologie

Modulbezeichnung	Marine Ökologie
Modulkürzel	bio330
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Moorthi, Stefanie (Modulberatung) • Hillebrand, Helmut (Modulverantwortung) • Hillebrand, Helmut (Prüfungsberechtigt) • Moorthi, Stefanie (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren + fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement Kompetenzziele: - 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	VL Biologische Meereskunde VL 2 SWS, 3 KP; Präsenszeit 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, Sinkstoffluß, C- und N-Kreislauf, Nekton (Fische, Meeressäuger, Cephalopoden, Vögel), Fischerei, El Nino. Benthische Lebensgemeinschaften (Fels, Sand, Schlick, Salzmarschen, Mangroven), Ästuare. VL Marine Ökologie VL 2 SWS; 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. Übung Konzepte der marinen Ökologie 6 SWS; 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 Literatuirergebnissen und die eigenständige Erarbeitung von wissenschafltichen Schlussfolgerungen. Hierbei liegt das Augenmerk auf Teamarbeit und die Einarbeitung in komplexe Sachverhalte sowie problemorientiertes Lernen.
Literaturempfehlungen	C.M. Lalli, T.R. Parsons, Biological Oceanography: An Introduction, Elsevier, Oxford. U. Sommer, Biologische Meereskunde, Springer Verlag, Heidelber
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt

Modulart		Wahlpflicht / Elective		
Modullevel		AS (Akzentsetzung / Accentuation)		
Lehr-/Lernform		Vorlesung, Übung		
Prüfung		Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul		Klausur am Ende der VL Marine Ökologie	2 Prüfungsleistungen: 1 Klausur (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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Bininda-Emonds, Olaf (Modulverantwortung) • Ahlrichs, Wilko (Modulberatung) • Bininda-Emonds, Olaf (Prüfungsberechtigt) • Ahlrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	[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] Studierende besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls: 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	Vorlesung: Vertiefung in der Morphologie und Evolution der Metazoa, dargstellt in einem phylogenetischen System Seminar: Präsentation und Diskussion von aktuellen Themen in der Evolution der Metazoa; Darstellung einzeln Kleingruppen oder Arten der Metazoa 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)
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
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)

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 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	• 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	• Ahlrichs, Wilko (Modulverantwortung) • Kieneke, Alexander (Modulberatung) • Hoppenrath, Mona (Modulberatung) • Ahlrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt) • Hoppenrath, Mona (Prüfungsberechtigt) • Kieneke, Alexander (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++ 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 Dieser Kurs ist für Studierende 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. Studierende, die diesen Kurs absolvieren, haben Grundprinzipien für das Fixieren und Einbetten biologischer Materialien für die Elektronenmikroskopie gelernt. Sie 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.
Modulinhalte	Mikroskopie von Protisten und Mikrometazoen. Die Studierenden 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)
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung/Seminar, Übung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Modulende	1 Portfolio; aktive Teilnahme in Seminar und Übung

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung und Seminar		2	WiSe	28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Martinez Arbizu, Pedro Miguel (Modulverantwortung) • Hoppenrath, Mona (Modulberatung) • Martinez Arbizu, Pedro Miguel (Prüfungsberechtigt) • Hoppenrath, Mona (Prüfungsberechtigt) • Wehrmann, Achim (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++ 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 Die Studierenden besitzen nach aktiver Mitarbeit folgende Kenntnisse/Fähigkeiten/Qualifikation: - 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 - Lebensraum und Lebensgemeinschaften, Interstitial, Strand (lotisch, lenitisch), Diversität - 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 wissenschaftliches Arbeiten durch projektorientiertes Lernen im Vordergrund.
Modulinhalte	Das Modul dient der Einführung in die marine Biodiversitätsforschung am Beispiel unterschiedlicher Tiergruppen aus dem Wattenmeer und der Nordsee mit selbständiger Probennahme an der Küste und auf den Inseln. Die Studierenden sammeln die Organismen im Freiland teilweise selbst oder mit Hilfe von Gerätschaften auch an Bord. Im Labor werden die Biologie und Morphologie aber auch Ökologie und Verhalten von einzelnen Arten studiert und dokumentiert. Die Morphologie der marinen Sedimente und ihre Entstehung sind ein weiterer Aspekt dieses Moduls.
Literaturempfehlungen	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: Meiobenthology – 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. 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 hhtp://www.biodiversitylibrary.org/bibliogrphy/14107 externLink-extern http://scholar.google.de/ externLink-extern http://www.vifabio.de
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Übung

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	• 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	• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen
Kompetenzziele	+ 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 Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen, um angehende Naturschützer und Lehrer fachlich umfassend und qualifiziert vorzubereiten. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden erhöhen ihre Artenkenntnisse und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung. Dabei geht es auch um die Vermittlung von systemischen Denken in Bezug auf die Lebensräume Nordwest-Deutschland und ihre Pflanzenwelt. Die Studierenden lernen Pflanzen nach phylogenetischen und evolutiven Anpassungen kennen und eingruppieren, so dass sie auch selbständig dieses Wissen weiter vermitteln können. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten und Verbesserungsmöglichkeiten angeregt.
Modulinhalte	Das Modul umfasst eine Vorlesung im Botanischen Garten, wo Pflanzen vor Ort betrachtet und untersucht werden können. Dabei sollen Algen, Moose, Farne, Gymnospermen und verschiedene Pflanzenfamilien der Angiospermen vorgestellt werden. Im Seminar sollen die Studierenden ergänzend weitere Pflanzenfamilien mit ihren charakteristischen Merkmalen vorstellen und besprechen.
Literaturempfehlungen	Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.
Aufnahmekapazität Modul	12
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Portfolio; aktive Teilnahme im Seminar

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe	28
Seminar		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio376 - Flora Vertiefungsmodul - Methoden

Modulbezeichnung	Flora Vertiefungsmodul - Methoden
Modulkürzel	bio376
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• 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	• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "bio375 Flora Vertiefungsmodul - Konzepte", "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen
Kompetenzziele	+ 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 Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen, um angehende Naturschützer und Lehrer fachlich umfassend und qualifiziert vorzubereiten. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden erhöhen ihre Artenkenntnisse und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung. Dabei geht es auch um die Vermittlung von systemischen Denken in Bezug auf die Lebensräume Nordwest-Deutschland und ihre Pflanzenwelt. Die Studierenden lernen Pflanzen nach phylogenetischen und evolutiven Anpassungen kennen und eingruppieren, so dass sie auch selbständig dieses Wissen weiter vermitteln können. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten und Verbesserungsmöglichkeiten angeregt.
Modulinhalte	In den Übungen werden in der Umgebung von Oldenburg die Bestimmung unbekannter Pflanzenarten geübt, sowie die Kartierung von Gebieten einstudiert.
Literaturempfehlungen	Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.
Aufnahmekapazität Modul	12
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Übung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Portfolio; aktive Teilnahme in der Übung

Lehrveranstaltungsform	Übung
SWS	4
Angebotsrhythmus	SoSe

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	• 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	• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "bio375 Flora Vertiefungsmodul - Konzepte", "Formenkenntnis Flora und Fauna" und Basismodulen
Kompetenzziele	+ 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 Das Modul gibt vertiefendes Fachwissen der Pflanzenbestimmung und Vielfalt der Pflanzen, um angehende Naturschützer und Lehrer fachlich umfassend und qualifiziert vorzubereiten. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden erhöhen ihre Artenkenntnisse und erlernen bzw. verbessern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Pflanzenbestimmung und Pflanzenkonservierung. Dabei geht es auch um die Vermittlung von systemischen Denken in Bezug auf die Lebensräume Nordwest-Deutschland und ihre Pflanzenwelt. Die Studierenden lernen Pflanzen nach phylogenetischen und evolutiven Anpassungen kennen und eingruppieren, so dass sie auch selbständig dieses Wissen weiter vermitteln können. Es wird vertiefende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren. Sie üben dieses auch anderen zu vermitteln. Schließlich wird die Diskussion über die nachhaltige Nutzung von Pflanzen und Habitaten und Verbesserungsmöglichkeiten angeregt.
Modulinhalte	In den Übungen werden in der Umgebung von Oldenburg die Bestimmung unbekannter Pflanzenarten geübt, sowie die Kartierung von Gebieten einstudiert. Dabei wird insbesondere die Anwendbarkeit im Schulunterricht angewendet und speziell unter diesem Aspekt diskutiert.
Literaturempfehlungen	Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Das Modul findet alle zwei Jahre statt.
Aufnahmekapazität Modul	12
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Übung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Portfolio; aktive Teilnahme in der Übung

Lehrveranstaltungsform	Übung
SWS	6
Angebotsrhythmus	SoSe

bio385 - Spezielle Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Spezielle Mikrobiologie
Modulkürzel	bio385
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Rabus, Ralf Andreas (Modulverantwortung) • Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt) • Wünsch, Daniel (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss von "Grundlagen der Mikrobiologie", "bio265 Allgemeine Mikrobiologie" und Basismodulen
Kompetenzziele	THEORIE: verschiedene Kultivierungsstrategien (batch, fed-batch, kontinuierlich) und physiologische Interpretation von Meßparameteren (Wachstumsraten, Respirationsraten, Ertrag) PRAXIS: apparatives Verständnis von und praktischer Umgang mit Bioreaktoren inkl. Sensorsystemen
Modulinhalte	Grundlagen der Prozess-kontrollierten Kultivierung in Bioreaktoren TEIL A: Umgang mit Bioreaktoren inkl. Analyse und Regelung von Prozess-Parametern TEIL B: Kultivierung mariner Bakterien unter definierten Bedingungen im Bioreaktor, Bilanzierung von Stoffwechselaktivitäten
Literaturempfehlungen	Schmauder HP (1994) Methoden der Biotechnologie, Kapitel 3.2.2. Gustav Fischer Verlag Jena Chmiel H, Briechle S (1991) Bioprozesstechnik. Gustav Fischer Verlag Stuttgart
Links	www.icbm.de/ammb
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	8
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Vorkenntnisse	Chemie

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		2 Prüfungsleistungen: - 1 Klausur (50 %) - 1 Protokoll (50 %); aktive Teilnahme in Seminar und Praktikum

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Seminar		2	WiSe	28
Praktikum		6	WiSe	84
Präsenzzeit Modul insgesamt				140 h

bio405 - Einführung in die zelluläre Neurobiologie - Theorie und Praxis

Modulbezeichnung	Einführung in die zelluläre Neurobiologie - Theorie und Praxis
Modulkürzel	bio405
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendbarkeit des Moduls	• 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	• Greschner, Martin (Modulverantwortung) • Koch, Karl-Wilhelm (Modulberatung) • Janssen-Bienhold, Ulrike (Modulberatung) • Janssen-Bienhold, Ulrike (Prüfungsberechtigt) • Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt) • Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt) • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt) • Dömer, Patrick (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit
Modulinhalte	Der Vorlesungsstoff (3 SWS) umfasst im Teil I die molekularen und zellulären Grundlagen der Neurobiologie, die elektrischen Vorgänge in Nervenzellen, die Organisation und Entwicklung des Nervensystems, die Funktion am Beispiel einfacher Schaltkreise. Im Seminar (1 SWS) werden einzelne Themen aus der Vorlesung vertiefend behandelt. In den anschließenden experimentellen Übungen (4 SWS) soll dieses theoretische Wissen anhand einfacher Experimente, welche mit dem Vorlesungsstoff in Beziehung stehen, in der Realität überprüft werden.
Literaturempfehlungen	Purves D. et al.: Neuroscience, Sinauer Associates, Sunderland USA, jeweils neueste Auflage.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Sommersemester
Aufnahmekapazität Modul	30
Hinweise	verknüpft mit den Modulen bio415 und bio417 Einführung in die systemische Neurobiologie im WS Aus bio405 und bio408 kann nur 1 Modul gewählt werden.
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Übung
Vorkenntnisse	Grundlagen der Physiologie/ Zellbiologie

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Ende des Semesters	1 Klausur und 1 fachpraktische Übung; aktive Teilnahme in Seminar und Übung

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Seminar		1	SoSe	14
Übung		4	SoSe	56
Tutorium (optional)			SoSe und WiSe	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio415 - Einführung in die systemische Neurobiologie Neurobiologie – Theorie

Modulbezeichnung	Einführung in die systemische Neurobiologie Neurobiologie – Theorie
Modulkürzel	bio415
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• 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	• Greschner, Martin (Modulverantwortung) • Thiel, Christiane Margarete (Modulberatung) • Köppl, Christine (Modulberatung) • Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt) • Thiel, Christiane Margarete (Prüfungsberechtigt) • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken
Modulinhalte	Der Vorlesungsstoff (3 SWS) umfasst im Teil II die Grundlagen der systemischen Neurobiologie. Insbesondere werden die Verarbeitung der Sinnesreize, die Plastizität des Nervensystems und die Mechanismen der Kognition betrachtet. Im Seminar (1 SWS) werden einzelne Themen aus der Vorlesung vertiefend behandelt.
Literaturempfehlungen	Purves D. et al.: Neuroscience, Sinauer Associates, Sunderland USA, jeweils neueste Auflage.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	30
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar
Vorkenntnisse	Grundlagen der Physiologie/ Wahrnehmung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Klausur; aktive Teilnahme im Seminar

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

bio420 - Biochemie der Zelle

Modulbezeichnung	Biochemie der Zelle
Modulkürzel	bio420
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Scholten, Alexander (Modulverantwortung) • Scholten, Alexander (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++ biologische Fachkenntnisse + Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit
Modulinhalte	Supramolekular Organisation in der Zelle, Wechselwirkungen von Biomolekülen, Signalflüsse
Literaturempfehlungen	Allgemeine Lehrbücher der Biochemie, zB.: Biochemie, Müller-Esterl Biochemie, Lubert Stryer Lehninger Prinzipien der Biochemie, David L. Nelson und Michael M. Cox Principles of Biochemistry, Horton et al.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	20
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Übung
Vorkenntnisse	Biochemie und Molekularbiologie

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	semesterbegleitend	1 Referat; aktive Teilnahme in Seminar und Übung

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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Koch, Karl-Wilhelm (Modulverantwortung) • Scholten, Alexander (Modulberatung) • Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt) • Scholten, Alexander (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	[nop] ++ 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[/nop] 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.
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
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Übung
Vorkenntnisse	Biochemie, Molekularbiologie

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	semesterbegleitend	Referat im Seminar; aktive Teilnahme in Seminar und Übung (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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Ahlrichs, Wilko (Modulverantwortung) • Kieneke, Alexander (Modulberatung) • Hoppenrath, Mona (Modulberatung) • Ahlrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt) • Kieneke, Alexander (Prüfungsberechtigt) • Hoppenrath, Mona (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	[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] Ziele des Moduls sind die Vermittlung und das Erlernen von Methoden im Bereich Taxonomie, Syste-matik, Morphologie, Ökologie und Evolution. Vermittelt werden Kompetenzen zum Auffinden, Identifizieren, Präparieren, Mikrokopieren, Illustrieren, Beschreiben und Publizieren von Arten. Es wird erlernt, wie eine wissenschaftliche Sammlung angelegt und gemanagt wird. Ein weiteres Ziel ist die Vermittlung von Grundlagen der molekularen Systematik und des Barcoding. Im Mittelpunkt steht dabei Taxa der Mikrofauna und Protisten limnischer und mariner Lebensräume. Ziel ist die Kenntnis biotischer und abiotischen Eigenschaften aquatischer Lebensräume, deren Entste-hung und Biodiversität. Die Studierenden sollen dabei lernen Hypothesen zu Strukturanpassungen bei Organismen an aquatische Lebensräume zu aufzustellen.
Modulinhalte	Wir untersuchen Mikrofauna und Protisten limnischer und mariner Lebensräume. Mikrofauna bezeichnet mikroskopisch kleine Tiere. Sie bewohnen zusammen mit Protisten aquatische Lebensräume in hoher Diversität. Tiere der Mikrofauna und Protisten gehören meist zu Gruppen, die früh in der Evolution entstanden sind. Die Untersuchung von Lebensgemeinschaften dieser Gruppen geben einen einzigartigen Einblick in die Evolution der Tiere und Protisten. Die Mikrofauna und die Protisten sind im Vergleich zu anderen Tiergruppen wenig untersucht und bieten ein großes Potential. Sie müssen aber mikroskopisch untersucht werden. Hierfür sind spezielle Techniken und Kenntnisse notwendig. Glücklicherweise wurde durch digitale Techniken sind die Untersuchung und Veröffentlichungen sehr vereinfacht worden. Wir werden Exkursionen zu Tümpeln, Weihern, Seen, Flüssen, Mooren, Meeresstränden, etc. durchführen. Es wird vermittelt, wo, wann und wie man Arten der Mikrofauna und Protisten findet. Die gesammelten Organismen werden bestimmt, präpariert, mikroskopiert, fotografiert, gezeichnet und digital illustriert. Es werden Artbeschreibungen hergestellt. Dabei wird auf die richtige Anwendung der Nomenklaturregeln geachtet. Wir zeigen, wie ein wissenschaftliche Sammlung aufgebaut und verwaltet wird. Hierzu werden auch Grundkenntnisse in der SQL-Datenbanktechnik vermittelt. Es werden dichotome, synoptische und digitale Bestimmungsschlüssel vorgestellt und selbst erarbeitet. Neben den klassischen morphologischen Methoden wird gezeigt, wie Arten für molekulares Barcoding und phylogenetische Analysen untersucht werden. Die Studierenden werden Artportraits erstellen. Die Ergebnisse werden in Form von Postern, Kurzvorträgen und wissenschaftlichen Publikation kommuniziert.
Literaturempfehlungen	wird im Modul ausgewiesen
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	unregelmäßig
Aufnahmekapazität Modul	12 (Bei mehr Bewerber_innen als Plätzen entscheidet ein Motivationschreiben

	über die Aufnahme.)
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Seminar, Übung, Exkursion
Vorkenntnisse	Lichtmikroskopie

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Portfolio; aktive Teilnahme in Seminar und Übung

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	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Bininda-Emonds, Olaf (Modulverantwortung) • Ahlrichs, Wilko (Modulberatung) • Bininda-Emonds, Olaf (Prüfungsberechtigt) • Ahlrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	+ fächerübergreifende(s) Kenntnisse & Denken + Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement Praktische Erfahrung mit vier Formen der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse: Paper, Vorträge, Abbildungen und Poster. Die Studierenden lernen: 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	Theoretischer Teil: Allgemeine Tipps zum logischen und effektiven Aufbau eines wissenschaftlichen Papers, Vortrags oder Posters und die Vermeidung von typischen Fehlern. 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 Verbesserungsvorschlage erarbeitet und eingearbeitet. 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
Literaturempfehlungen	Keine; Wissenschaftliche Paper werden während des Kurses verteilt
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	10 (Motivationsschreiben)
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Übung
Vorkenntnisse	Erfahrungen in der Anwendung von Excel oder ähnlichen Software-Programmen mit Graph-Fähigkeiten, von Adobe Photoshop, und von PowerPoint, Keynote oder ähnlichen Software-Programmen

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Portfolio (100%); aktive Teilnahme an den Übungen
Lehrveranstaltungsform	Übung	

SWS	6
Angebotsrhythmus	SoSe

bio470 - Marinbiologischer Kurs I

Modulbezeichnung	Marinbiologischer Kurs I
Modulkürzel	bio470
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Ahlrichs, Wilko (Modulverantwortung) • Kieneke, Alexander (Modulberatung) • Ahlrichs, Wilko (Prüfungsberechtigt) • Kieneke, Alexander (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++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 Die Studierenden sollen lernen: - Versiertheit im Umgang mit der Beobachtung von Lebendmaterial - Marine Tiere und Pflanzen gezielt in entsprechenden marinen Lebensräumen zu finden - Marine Tiere und Pflanzen aus Proben (z.B. Sedimenten) zu extrahieren - Kultur- und Hälterungsmethoden - Unterschiedliche Betäubungs- und Fixiermethoden - Vorbereitende Maßnahmen für die molekulare Aufarbeitung mariner Pflanzen und Tiere. - Statistische Methoden zur Verteilung mariner Pflanzen und Tiere. Weiterhin: - Kenntnisse der Autökologie dominanter Arten im Benthos und Plankton - Kenntnisse der Entwicklungsbiologie mariner Tiere (inklusive Larvalbiologie) und Pflanzen - Kenntnisse mariner Nahrungsketten - Fähigkeit, die beobachteten Phänomene in biologische Gesamtzusammenhänge einzuordnen - Kenntnisse der Evolution von Anpassungen an den Lebensraum, sowie Reproduktions-, Ernährungs-, Feindabwehrstrategien der Organismen - Kenntnisse zum Bau und spezifischen Leistungen von Organen und Organsystemen
Modulinhalte	Organisation, Verbreitung und Anpassung von marinen Organismen im Sandwatt oder Felswatt.
Literaturempfehlungen	Wird in Stud.IP bekannt gegeben.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Sommersemester

Aufnahmekapazität Modul	14 (Bei mehr Bewerber_innen als Plätzen entscheidet ein Motivationschreiben über die Aufnahme.)
Hinweise	Findet im Wechsel mit Bio472 Marinbiologischer Kurs II statt. (Wechsel zwischen Schwerpunkt Felswatt / Sandwatt.)
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Seminar, Übung, Exkursion
Vorkenntnisse	Kenntnisse der Großgruppen der Tiere, der Pflanzen und der Protisten

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Modulende	1 Portfolio; aktive Teilnahme in Seminar und Übungen

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

bio480 - Funktionale Morphologie der Pflanzen

Modulbezeichnung	Funktionale Morphologie der Pflanzen
Modulkürzel	bio480
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule • Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Akzentsetzungsmodule
Zuständige Personen	• Zotz, Gerhard (Modulverantwortung) • Einzmann, Helena (Modulberatung) • Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Einzmann, Helena (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der Basismodule
Kompetenzziele	++ 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 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
Modulinhalte	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)
Literaturempfehlungen	Kadereit JW, et al (2014) Strasburger Lehrbuch der Botanik. 37. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag Eschrich, W. (1995) Funktionelle Pflanzenanatomie. Springer
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	8
Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	AS (Akzentsetzung / Accentuation)
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Übung
Vorkenntnisse	Ökologie, Flora

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Portfolio (1 Kurzvortrag und 1 Bericht) ODER 1 Klausur; aktive Teilnahme in Seminar und Übung

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	WiSe	14
Seminar		1	WiSe	14
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 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
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	Abschlussmodul (Abschlussmodul / Conclude)

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Bachelorarbeit (12 KP) und Begleitseminar (3 KP)

Lehrveranstaltungsform	Seminar
SWS	1
Angebotsrhythmus	--