



FACHBEREICH BIOLOGIE/CHEMIE

MODULBESCHREIBUNGEN

FÜR DIE LEHREINHEIT

„BIOLOGIE“

beschlossen in der

13. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Biologie/Chemie am 18.04.2012
befürwortet in der 101. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 17.10.2012
genehmigt in der 186. Sitzung des Präsidiums am 08.11.2012
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 02/2013 vom 13.02.2013, S. 277

geändert

durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie im Umlaufverfahren am 17.05.2021
befürwortet in der 161. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und
Studienqualitätsmittel (ZSK) am 26.05.2021
genehmigt in der 333. Sitzung des Präsidiums am 17.06.2021
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 07/2021 vom 31.08.2021, S. 390

INHALT:

Grundmodule

Zusatzvorlesungen

Kleine Exkursionen

Erweiterungsmodule

Erweiterungs-/Mastermodule

Exkursionsmodule

Mastermodule

Sonstige Module

Präambel

Hinweis zu dem mit den Modulen verbundenen Arbeitsaufwand (workload), zur Präsenzzeit und zum Zeitaufwand für das Selbststudium: Die in den Modulbeschreibungen angegebenen Leistungspunkte (LP) definieren den Workload. Ein Leistungspunkt entspricht einem Workload von 30 Zeitstunden. Die in den Modulbeschreibungen angegebene maximale Arbeitsbelastung ergibt sich durch die Multiplikation der Leistungspunkte mit 30 Zeitstunden. Für die Berechnung der Präsenzzeit aus der Zahl der Semesterwochenstunden (SWS) wird von 15 Wochen pro Semester ausgegangen. Die Differenz zwischen Präsenzzeit und der Zeit für die maximale Arbeitsbelastung ergibt die Zeit des Selbststudiums.

Regelmäßige Teilnahme an Übungen und Seminaren

Es liegt in der Natur der Sache, dass praktische und methodische Fähigkeiten sowie Fertigkeiten nur durch wiederholtes Einüben erworben werden können. Dies erfordert eine regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen der Biologie, die in den Modulbeschreibungen entsprechende Hinweise enthalten, wie Seminare, Tutorien, Laborpraktika, Geländetage, Exkursionen und Studienprojekte. Entsprechend der „Leitlinie zum Umgang mit Anwesenheitspflicht in Veranstaltungen“ darf in der jeweiligen Veranstaltung bzw. in ihren Veranstaltungsteilen nicht mehr als 15% der Veranstaltungszeit gefehlt werden.

Protokolle

Der angemessene Umfang von Protokollen, die als nicht benotete, aber von den Lehrenden zu genehmigende, Studiennachweise oder auch als benotete Prüfungsleistung gefordert werden, hängt von der Art des Protokolls und vom Umfang der zu protokollierenden Sachstände ab. Es können Einzel- oder Gruppenprotokolle oder auch wissenschaftliche Poster gefordert sein. Die jeweilige Art der geforderten Studien- oder Prüfungsleistungen wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.

Identifizier		Lfde. Nr. 1		Grundmodul Biochemie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-BC-v2		Basic Module Biochemistry				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie			
LP	7	Angebotssturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Erwerb theoretischer fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen und Grundkenntnisse bzgl. ausgewählter Prinzipien der Biochemie. Entwicklung des Verständnisses für biochemische Abläufe und Zusammenhänge. Erkennen allgemeiner biochemischer Grundprinzipien und Fähigkeit der Übertragung auf neue Sachverhalte. ÜBUNGEN: Erwerb praktischer biochemisch-methodische Grundkompetenzen. Praktische Erfahrungen bei der Durchführung kleinerer biochemischer Experimente, Vertiefung labortechnischer Grundtechniken wie z.B. Ansetzen von und Umgang mit verschiedenen Lösungen sowie die Verwendung von Pipetten, pH-Metern etc. Training der Bedienung einfacher Laborgeräte wie z.B. Photometer und Zentrifugen. Die Datenerhebung enzymkinetischer Messungen ist wesentlicher Bestandteil der fachwissenschaftlichen und methodischen Ausbildung. Anhand experimenteller Daten wird die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten eingeübt.							
Inhalte VORLESUNG: Grundlagen der Biochemie und molekularen Zellbiologie. Biochemische Stoffklassen. Thermodynamik & Kinetik. Biomembranen. Ausgewählte Beispiele zur Proteinfunktion und zu Aspekten des Zwischenstoffwechsels. ÜBUNGEN: quantitative Bestimmungen, Enzymkinetik, Substratspezifität, Photometrie, Chromatographie, Elektrophorese.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) und Teilnahme am Grundmodul Chemie für Biologen (BIO-GM-C1 und BIO-GM-C2)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
freiwilliges Tutorium	0						
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 2		Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 1		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-BD1		Basic Module Didactics of Biology/part 1				Deutsch	
SWS	3	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP	4	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse der deutschen Bildungspolitik unter historischer und aktueller Perspektive, u.a. anhand zentraler bildungspolitischer Dokumente, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch bewerten, erwerben fundierte Kenntnisse aktueller Kompetenzmodelle, fachdidaktischer Grundbegriffe und Methoden und können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch bewerten, sind in der Lage, Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus biologiedidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren und zu nutzen sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren, sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht, gewinnen erste Einblicke in Themen und Methoden biologiedidaktischer Forschung und können Ergebnisse von Forschungsarbeiten reproduzieren und kritisch bewerten.							
Inhalte							
Gesellschaftspolitische Determinanten und Herausforderungen des Biologieunterrichts (historische Betrachtung, Bildungsstandards, Kerncurriculum Niedersachsen), Schulleistungsstudien: PISA und TIMMS, Kompetenzbegriff, Kompetenzbereiche, Kompetenzentwicklungsmodelle, Kompetenzförderung durch Prinzipien und Konzepte der Biologiedidaktik (hypothetisch-deduktive Erkenntnisgewinnung, Problemorientierung, u. a.) sowie deren lernpsychologische lerntheoretische Fundierung, didaktisch-methodische Gestaltung von Lernumgebungen, Medieneinsatz, Gesundheitserziehung und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE), Interesse- und Motivationstheorien, Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht (Apps, Smartboards, digitale Lehrerassistenten, Online-Medienplattformen, Nutzung digitaler Citizen Science-Projekte usw.), Umgang mit Heterogenität, Differenzierung und inklusiven Lerngruppen im Biologieunterricht (Sprachsensibler Biologieunterricht, Scaffolding-Mechanismen usw.), exemplarische Einblicke in Ergebnisse empirischer Lehr-/Lernforschung.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Vorlesung mit begleitendem Tutorium		2	3		keine	Klausur o. MC-Klausur o. E-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung, jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
Tutorium		1	1	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme am Tutorium erforderlich.			
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik geprüft. Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung durch den/die Dozent/in bekannt gegeben.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 3		Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 2 (Gymnasiallehramt und LbS)		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-BD2		Basic Module Didactics of Biology/part 2				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester - ggf. als Blockkurs		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP	3	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden verknüpfen die gewonnene theoretische Fundierung aus der Vorlesung (GM-BD1) mit der unterrichtlichen Praxis, kennen Unterrichtskonzepte und -prinzipien, können diese kritisch und systematisch reflektieren, gewinnen erste Einblicke in Methoden und Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung, können diese interpretieren und auf ihre Bedeutung hin reflektieren, sind in der Lage, Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus biologiedidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren und zu nutzen sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren, sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Biologieunterricht, verfassen einen Unterrichtsentwurf zu einem ausgewählten biologischen Thema.							
Inhalte							
Mittelfristige Unterrichtsplanung (MUP), Verfassen eines Unterrichtsentwurfs zu einem ausgewählten biologischen Thema (Feinplanung) unter Berücksichtigung der Förderung der Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewerten und Fachwissen. Schwerpunkte: Dokumente und Rahmenbedingungen von Biologieunterricht, Medien und Materialien, Schülervorstellungen, Unterrichtsplanung, Klausuren und Prüfungen, Unterrichten mit Modellen, Präparieren und Sezieren, Mikroskopieren, Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht; Biologieunterricht auch in inklusiven Lerngruppen; Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht (Apps, Smartboards, digitale Lehrerassistenten, Online-Medienplattformen, Nutzung digitaler Citizen Science-Projekte usw.), kritische Reflexion von Unterrichtsentwürfen.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Seminar	2	3	Verfassen eines Unterrichtsentwurfs zu einem ausgewählten biologischen Thema. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar erforderlich.	keine	keine		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: Note aus BIO-GM-BD1							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 3A		Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 2 (Haupt- und Realschullehramt – GHR 300)		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-BD2- GHR		Basic Module Didactics of Biology/part 2				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester - ggf. als Blockkurs		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP	4	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden verknüpfen die gewonnene theoretische Fundierung aus der Vorlesung (GM-BD1) mit der unterrichtlichen Praxis, kennen Unterrichtskonzepte und -prinzipien, können diese kritisch und systematisch reflektieren, gewinnen erste Einblicke in Methoden und Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung, können diese interpretieren und auf ihre Bedeutung hin reflektieren, sind in der Lage, Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus biologiedidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren und zu nutzen sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren, sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Biologieunterricht, verfassen einen Unterrichtsentwurf zu einem ausgewählten biologischen Thema.							
Inhalte							
Mittelfristige Unterrichtsplanung (MUP), Verfassen eines Unterrichtsentwurfs zu einem ausgewählten biologischen Thema (Feinplanung) unter Berücksichtigung der Förderung der Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewerten und Fachwissen. Schwerpunkte: Dokumente und Rahmenbedingungen von Biologieunterricht, Medien und Materialien, Schülervorstellungen, Unterrichtsplanung, Klausuren und Prüfungen, Unterrichten mit Modellen, Präparieren und Sezieren, Mikroskopieren, Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht, Biologieunterricht auch in inklusiven Lerngruppen, Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht (Apps, Smartboards, digitale Lehrerassistenten, Online-Medienplattformen, Nutzung digitaler Citizen Science-Projekte usw.), kritische Reflexion von Unterrichtsentwürfen.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:							
Seminar	2	4	Verfassen eines Unterrichtsentwurfs und einer weiteren schriftlichen Ausarbeitung (in Absprache mit dem jeweiligen Dozenten) zu einem ausgewählten biologischen Thema. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar erforderlich.		keine		keine
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: Note aus BIO-GM-BD1							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 4		Grundmodul Biophysik		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-BP		Basic Module Biophysics				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik			
LP	7	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Die Studierenden sollen biophysikalische Grundkenntnisse erlangen. Die Rechenbeispiele in Übungsform fördern das für Zellbiologen notwendige quantitative Denken. Sie erlernen allgemeine biophysikalische Grundprinzipien molekularer Prozesse und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis anwendungsnaher Beispiele wird die Berechnung wichtiger biophysikalischer Parameter erlernt. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung von biophysikalischen Versuchen.							
Inhalte VORLESUNG: Grundlagen der Energetik molekularer Prozesse, thermodynamische Potentiale und das chemische Gleichgewicht, Reaktionskinetik, nichtkovalente Wechselwirkungen, Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen, Grundlagen der Spektroskopie und Mikroskopie, Methoden der Strukturforschung. ÜBUNGEN: Teilgebiete der Biophysik: Photophysikalische Prozesse, Absorptionsspektroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, Proteinstruktur, Kinetik.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung mit Rechenübungen	2	4	Genehmigte Rechenübungen und Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Laborübungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft sowie die Fähigkeit zur Anwendung mathematischer Formeln.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 4A		Grundmodul Biophysik: Chemische und physikalische Konzepte von Biomolekülen		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-BPNS		Chemical and physical concepts of biomolecules				Englisch	
SWS	4	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik			
LP	7	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
LECTURE: Students will acquire specialized scientific and methodological knowledge in the field of chemistry and physics of biomolecules. They will learn fundamental concepts in the physical chemistry of polymers and membranes, phases and chemical biology and how these can be experimentally addressed. SEMINAR: Students will learn to reflection and deepen their knowledge and to present and discuss complex concepts.							
Inhalte							
LECTURE: Chemistry and physics of macromolecules; physicochemical properties of lipids and membranes; phases and phase transitions, phase equilibria in biological systems; solid phase synthesis of biopolymers; incorporation non-natural amino acids; protein engineering and in vitro evolution; analytical techniques for biomolecules SEMINAR: Consolidation of the concepts learned in the lecture via literature research and presentations.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung mit Rechenübungen	2	4	Genehmigte Rechenübungen. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein, die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 5		Grundmodul Biologie: Vorlesung + Experimentelle Übungen		Veranstaltungssprache			
BIO-GM-BIO		Basic Module Biology				Deutsch			
SWS	16	Dauer des Moduls zwei Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie					
LP	23	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester; Beginn im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie					
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prinzipien der Biologie und entwickeln Verständnis für biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und können diese auf neue Sachverhalte übertragen.									
Inhalte VORLESUNG: Die Inhalte der Ringvorlesung Biologie orientieren sich an den Kapiteln des Campbell. Physik und Chemie des Lebens: Chemische Grundlagen der Biologie. Wasser als Grundstoff für Leben. Kohlenstoff und die molekulare Vielfalt des Lebens. Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle. Die Struktur von Zellen. Struktur und Funktion biologischer Membranen. Konzepte des Stoffwechsels. Zellatmung – die Gewinnung chemischer Energie. Gene und Vererbung: Der Zellzyklus. Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung. Mendel und das Genkonzept. Chromosomen bilden die Grundlage der Vererbung. Molekulare Genetik: Die molekularen Grundlagen der Vererbung. Vom Gen zum Protein. Regulation der Genexpression. Viren. Biotechnologie. Evolutionsmechanismen: Genome und ihre Evolution. Evolutionstheorie: Die darwinistische Sicht des Lebens. Die Evolution von Populationen. Die Entstehung der Arten. Vergangene Welten. Biologie der Mikroorganismen: Bacteria und Archaea. Diversität und Evolution der Protisten, Pilze und Pflanzen: Der phylogenetische Stammbaum der Lebewesen. Primäre und sekundäre Endosymbiosen. Wie Pflanzen das Land eroberten. Evolution der Samenpflanzen. Pilze. Einführung in die Diversität und Evolution der Metazoa. Wirbellose Tiere. Wirbeltiere. Physiologie der Pflanzen: Photosynthese. Blütenpflanzen: Struktur, Wachstum, Entwicklung. Stoffaufnahme und Stofftransport bei Gefäßpflanzen. Boden und Pflanzenernährung. Fortpflanzung und Biotechnologie bei Angiospermen. Pflanzenreaktionen auf innere und äußere Signale. Physiologie der Tiere: Grundprinzipien tierischer Form und Funktion. Zelluläre Kommunikation. Hormone und das endokrine System. Die Ernährung der Tiere. Kreislauf und Gasaustausch. Das Immunsystem. Entwicklung der Tiere: Sexuelle und asexuelle Fortpflanzung. Keimzellen, Befruchtung. Erste Entwicklungsschritte, Morphogenese, Menschliche Entwicklung. Neurobiologie: Neurone, Synapsen und Signalgebung. Nervensysteme. Sensorische und motorische Mechanismen. Verhaltensbiologie: Grundbegriffe der Ethologie, Steuerung des Verhaltens, Kommunikation, Lernen, Soziale Organisation und Paarungssysteme. Ökologie: Grundprinzipien der Ökologie und Evolutionsbiologie, Ökologie von Populationen und Lebensgemeinschaften, Antagonistische und synergistische Interaktionen. ÜBUNGEN: u.a. Blütendiversität & Blütenbestimmung, Mikroskop & Mikroskopieren, Mathematische Grundlagen, Stöchiometrie, Fehlerbetrachtung, Pipettieren, Verdünnungsreihe, Photometrie, e-Bestimmung, Puffer, potentiometrische pH-Bestimmung, Proteinbestimmung, Einführung in die DNA-Analytik, Protein-Chromatographie, Sterilarbeiten, Arbeiten mit Mikroorganismen, Hypothesenbildung und Versuchsplanung, Verbindung theoretischer Modellvorhersagen mit experimentellen Daten, Datenaufnahme und Datenanalyse, einfache statistische Verfahren.									
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:									
Vorlesung		12	18			keine		13-14 Teilklausuren über die Inhalte der Vorlesung und Experimentellen Übungen (i.d.R. à 30 Min.)	
2. Komponente:									
Experimentelle Übungen		4	5	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.					
3. Komponente:									
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der allgemeinen Biologie geprüft.									

Berechnung der Modulnote: Nach prozentualer Bewertungsskala über die Gesamtpunktzahl
Bestehensregel für dieses Modul: 50% der Gesamtpunktzahl über alle Teilklausuren muss erreicht sein.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 6		Grundmodul Botanik		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-BO_v1		Basic Module Botany				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
LP	7	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen: Erwerb anatomisch /morphologischer und systematischer Grundkenntnisse der Botanik. Es werden die allgemeinen Grundprinzipien des Aufbaus der Pflanzen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Organen vermittelt. Auf der Basis selbstständig angefertigter anatomischer Präparate werden Untersuchungsobjekte kennengelernt und zeichnerisch dargestellt. Damit wird ein Einblick in die Gewebe- und Organkomplexität vermittelt, die zur Ausprägung von pflanzlicher Biodiversität führen; Einführung in die wichtigsten Pflanzenfamilien der heimischen Flora und deren Einordnung in den systematischen Zusammenhang, Einarbeiten in wissenschaftliche Bestimmungstechniken. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrungen beim Anfertigen von Untersuchungspräparaten mittels unterschiedlicher Schnitt- und Färbetechniken und erlernen zur Auswertung der Präparate den Umgang mit Binokular und Lichtmikroskop; und/oder Einführung in den Umgang mit dem botanischen Bestimmungsschlüssel zur Kenntnis der heimischen Flora.							
Inhalte VORLESUNG: Grundlagen der Anatomie der Pflanzen, Aufbau und Funktion der Organe wie Blatt, Spross, Wurzel und Blüte, Funktion und Aufbau von primären Geweben, spezialisierte Funktionen wie sekundäres Dickenwachstum, die zu Anpassungen und damit zur Entstehung von Biodiversität beitragen, Einführung in Arten- und Formenkenntnisse. ÜBUNGEN: Anatomie der Landpflanzen: histologische Präparate werden spezifisch gefärbt und mittels des Lichtmikroskops untersucht und dabei unterschiedliche Präparationstechniken zur Herstellung von Übersichts- und Detailzeichnungen angewandt. Die Anwendung auf Verfahren der BIONIK wird exemplarisch vorgestellt; und/oder Umgang mit dem Bestimmungsschlüssel, Erkennen wichtiger heimischer Pflanzenfamilien, Blütenmorphologie.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Vorlesung		2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
Übungen		3	3	Genehmigte Zeichnungen und Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Botanik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 7		Grundmodul Chemie für Biologen/Vorlesung und Rechenübungen		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-C1		Basic Module Chemistry for Biologists/Lecture and Numeracy Course				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Chemie			
LP	7	Angebotsturnus nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen die für das Fach Biologie benötigten Grundkenntnisse der Chemie erlangen. Das sind die Grundlagen der Allgemeinen Chemie, der Physikalischen Chemie sowie die grundlegenden Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen. Sie erkennen allgemeine chemische Grundprinzipien und sollen diese später auf die in der Biologie relevanten Themen übertragen können. Es wird Verständnis für chemisches Grundwissen gewonnen und fachübergreifendes Denken erlernt.							
Inhalte							
Vorlesung: Grundlagen der Chemie für Biologen: Chemische Grundkonzepte von Atombau, Bindung und chemischer Reaktion, Einführung in Thermodynamik, Kinetik, Redoxreaktionen und Säure-Base Chemie, Stoffchemie der für die Biologie wichtigen Elemente, Grundlagen der Chemie der Kohlenwasserstoffe, grundlegende Bindungs- und Reaktionstypen. ÜBUNGEN: Stöchiometrisches Rechnen, Konzentration und Molarität, Umgang mit Potenzrechnungen und Logarithmen, chemische Gleichgewichte, Formelmassenberechnungen, für die Biologie grundlegende Stoffchemie.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	4	6	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	1	1					
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen und grundlegende Rechenmethoden für die Chemie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Die Modulnote setzt sich je zu Hälfte aus der Klausurnote und aus der Anzahl richtig gelöster Übungsaufgaben zusammen. Es müssen mindestens 50% der Aufgaben richtig gelöst worden sein. Die Klausur muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 8		Grundmodul Chemie für Biologen/Laborübungen		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-C2		Basic Module Chemistry for Biologists/Laboratory Course				Deutsch	
SWS	3	Dauer des Moduls Blockkurs		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Chemie oder der Biologie			
LP	4	Angebotsturnus im Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden lernen grundlegende Konzepte der Chemie, die für das Biologiestudium wichtig sind, praktisch kennen. Das sind die Grundlagen der Allgemeinen Chemie, der Physikalischen Chemie sowie die grundlegenden Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen. Im Praktikum wenden die Studierenden das erworbene Wissen beim Experimentieren an und lernen zentrale Arbeitsmethoden. Dazu gehören der Umgang mit Glaswaren, Versuche aus den Bereichen Thermodynamik und Kinetik sowie qualitative Analysen.							
Inhalte							
Grundlegende Konzepte der allgemeinen Chemie und Arbeitsweisen der allgemeinen Chemie sowie Methoden der qualitativen und quantitativen Analysen.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Übungen		3	4	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	keine	keine	
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: Note des BIO-GM-C1							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 9		Grundmodul Genetik		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-GE		Basic Module Genetics				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Genetik			
LP	7	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen theoretische und praktische Grundkenntnisse der klassischen sowie molekularen Genetik der Pro- und Eukaryonten erwerben. Anhand ausgewählter Praktikumsversuche werden grundlegende Methoden der Bakterien- und Hefe-Genetik vermittelt und das Verständnis für eine sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Planung und Auswertung von Experimenten trainiert. Die Studierenden erlangen dabei fachwissenschaftliche und methodische Grundkompetenzen, die sie für weiterführende Module qualifizieren sollen.							
Inhalte							
VORLESUNG: Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Genen in Pro- und Eukaryonten, Vererbung von Genen, Mechanismen der Mutation, Vorstellung von genetischen Modellorganismen und ihrer Genome, Prinzipien der Transkription bei Pro- und Eukaryonten, Grundprinzipien der Genregulation. ÜBUNGEN: Klassische Versuche zum genetischen Austausch bei Bakterien und Hefen (z.B. Konjugation und Kreuzung), Mutantenselektion und Transkriptionsregulation sowie moderne molekularbiologische Methoden wie Restriktionsanalyse und PCR.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: VORLESUNG: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft. ÜBUNGEN: Es werden fachwissenschaftliche Grundkenntnisse sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 9A		Grundmodul Heimische Biodiversität		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-HB		Basic Module Native Biodiversity				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologie			
LP	7	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden lernen anhand klassischer und moderner Methoden, ausgewählte Taxa der heimischen Flora und Fauna zu bestimmen und zu charakterisieren. Grundkenntnisse zu den dominanten mitteleuropäischen Lebensraumtypen werden ebenfalls vermittelt.							
Inhalte VORLESUNG: Den Studierenden wird anhand ausgewählter Taxa ein Überblick über die heimische Biodiversität vermittelt. Die ökologischen Zusammenhänge der in Mitteleuropa vorherrschenden Ökosysteme werden erläutert. Des Weiteren wird der anthropogene Einfluss auf die Vielfalt der mitteleuropäischen Lebensräume und Arten behandelt und Ausblicke auf die zukünftige Entwicklung gegeben. ÜBUNGEN: Durch Bestimmungsübungen und Freilandexkursionen werden bestimmungsrelevante morphologische Aspekte unterschiedlicher Organismen betrachtet, diese Organismen aber auch in ihrem Habitat bzw. an ihrem Standort gezeigt. Ausgewählte Lebensraumtypen werden detailliert behandelt.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: VORLESUNG: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der heimischen Biodiversität geprüft. ÜBUNGEN: Es werden fachwissenschaftliche Grundkenntnisse sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der heimischen Biodiversität geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 10		Grundmodul Mathematik und Angewandte Biostatistik		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-M		Basic Module Mathematics and Applied Biostatistics				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mathematik			
LP	7	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Zahlen und Gleichungen sowie Kenntnisse grundlegender Konzepte und Grundbegriffe der Statistik, die für das Biologiestudium wichtig sind.							
Inhalte Prozentrechnung, Dreisatz, Mischungskreuz, Potenzrechnen, Logarithmisches Rechnen, Elementare Funktionen (Polynom-, Trigonometrie-, Exponential-, Logarithmus-Funktionen), Differentialrechnung, Integralrechnung, Grundbegriffe der Kombinatorik, Vektorrechnung, Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Grundbegriffe der beschreibenden Statistik, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Normalverteilung, Grundlagen der schließenden Statistik.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	5		keine	Klausur o. MC-Klausur (i.d.R. 120 Min.) o. mündliche Prüfung (i.d.R. 30 Min.)		
2. Komponente:							
Übungen	3	2	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mathematik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 11		Grundmodul Mikrobiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-MB		Basic Module „Microbiology“				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
LP	7	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über den Aufbau und die Diversität pro- und eukaryontischer Mikroorganismen. Die Grundlagen der mikrobiellen Physiologie und der Zellfunktion sowie basale Techniken der Kultivierung und Differenzierung von Mikroorganismen werden vermittelt. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird Verständnis für die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten gewonnen. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung kleinerer mikrobiologischer Versuche. Einfache labortechnische Grundtechniken wie z.B. die aseptische Arbeitstechniken, Vorbereitung von Nährmedien, Kultivierung von Mikroorganismen, Differenzierung, Mikroskopie, und Färbetechniken werden trainiert.							
Inhalte VORLESUNG: Grundlagen der Mikrobiologie, mikrobielle Diversität und Phylogenie, Aufbau der bakteriellen Zelle, Zellformen und besondere Strukturen, Wachstum und Stoffphysiologie von Bakterien, Mikroorganismen in der Umwelt, Biotechnik und als Krankheitserreger, Bakteriengenetik, Evolution und horizontaler Gentransfer, Biologie von Bakteriophagen und Viren. ÜBUNGEN: Grundlegende Arbeitstechniken der Anreicherung, Isolierung und Differenzierung von Mikroorganismen aus der Umwelt und vom Menschen, aseptische Arbeitstechniken und Sterilisation, Quantifizierung von Mikroorganismen und Wachstum, Wirkung von Antibiotika.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier Lfde. Nr. 12		Grundmodul Molekulare Zellbiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-MZB		Basic Module Molecular Cell Biology		Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester	Modulbeauftragte(r) Lehrende der Molekularen Zellbiologie		
LP	7	Angebotssturnus Wintersemester (i.d.R.)	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
Qualifikationsziele VORLESUNG: Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prinzipien der Molekulare Zellbiologie und entwickeln Verständnis für fundamentale zelluläre Prozesse (z.B. Membranbiogenese und Transport, Zellkompartimenten und Proteinsortierung, Bewegung, Signalübertragung, Kontrolle des Zellzyklus und Krebs). Sie erkennen allgemeine Grundprinzipien lebender Zellen und können diese auf neue Sachverhalte übertragen. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen Molekulare zellbiologisch-methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrungen bei der Durchführung kleinerer Experimente (z.B. Analyse von Zellzyklusmutanten und apoptotischen Zellen) und vertiefen labortechnische Grundtechniken wie z.B. die chemische Fixierung, Färbung und Visualisierung von Zellen. Die Bedienung einfacher Laborgeräte wie z.B. Geräten zum Aufschluss von Zellen, Mikroskopen und Zentrifugen wird trainiert.					
Inhalte VORLESUNG: Grundlagen der Molekularen Zellbiologie, Evolution & Visualisierung von Zellen, Membran-Architektur & Biogenese, Organellen, Proteinsortierung, Zytoskelett, Signaltransduktion, Zellvermehrung und Apoptose, Krebs; ausgewählte Beispiele zur Beobachtung zellulärer Prozesse und die Identifikation der zugrunde liegenden molekularen Prinzipien. ÜBUNGEN: Zellkultur und Imaging, Tests zur Analyse der programmierten Zelltod, subzelluläre Fraktionierung, quantitative Analyse zellulärer Komponenten (z.B. DNA, Proteine, Lipide).					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:					
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
2. Komponente:					
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.		
3. Komponente:					
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Molekularen Zellbiologie geprüft.					
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung					
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS					
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.					

Identifizier		Lfde. Nr. 13		Grundmodul Neurobiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-NB		Basic Module „Neurobiology“				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Neurobiologie			
LP	7	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte neurobiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die neurobiologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine neurobiologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird Verständnis für die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten gewonnen. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung kleinerer neurobiologischer Versuche. Einfache labortechnische Grundtechniken wie z.B. der Umgang mit Pipetten, Antikörperlösungen und grundlegende Färbetechniken werden präzisiert. Die Bedienung von Laborgeräten wie z.B. dem Mikroskop wird trainiert.							
Inhalte VORLESUNG: Ausgewählte Aspekte der molekularen, zellulären und systemischen Neurobiologie. ÜBUNGEN: Elektrophysiologie, Neuroanatomie und Neurohistologie, Struktur von neuronalen Vorläuferzellen und Nervenzellen, lichtmikroskopische Immunzytochemie.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Neurobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 14		Grundmodul Ökologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-ÖK_v1		Basic Module Ecology				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie			
LP	7	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen: Erwerb basaler Kenntnisse über ausgewählte ökologische Themen/Methoden, Entwicklung eines Verständnisses für ökologische Zusammenhänge und Prozesse, Kenntnis ausgewählter, ökologischer Grundprinzipien, typischer Arten und biotischer/abiotischer Strukturen/Faktoren, Anwendung einfachen Probendesigns, Erhebung und Protokollierung ökologischer Daten/Parameter, Verständnis für grundlegende wissenschaftliche Methoden der Analyse und Auswertung sowie für grafische bzw. tabellarische Darstellungen, Fähigkeit zur Übertragung auf andere/neue Sachverhalte. ÜBUNGEN: Methodische Grundkompetenzen: Grundlegende praktische Erfahrung bei der Planung und Durchführung einfacher ökologischer Untersuchungen, Datenerhebungen oder Versuche, Einführung einfacher ökologischer Grundtechniken wie z.B. Fang und Aufsammlung, Determination, Konservierung sowie Umgang mit einfachen Geräten zur Messung von Standortfaktoren, Umgang mit Binokular, Fachliteratur und Recherche.							
Inhalte VORLESUNG: Standorte und Standortfaktoren, Biozönosen, Methoden der Datenerfassung. ÜBUNGEN: Standorte und Standortfaktoren, Biozönosen, Datenerfassung, Auswertung und wissenschaftliche Darstellung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Prüfung fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 15		Grundmodul Physik		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-P		Basic Module Physics				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Physik			
LP	7	Angebotsturnus nur im Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über die Prinzipien der klassischen Physik und entwickeln Verständnis für physikalische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine physikalische Grundprinzipien und können diese auf neue Sachverhalte übertragen. Durch diese Kenntnisse sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die physikalischen Hintergründe der modernen naturwissenschaftlichen Mess- und Analysemethoden im Ansatz zu begreifen. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Durch Analyse einfacher physikalischer Aufgaben wird die Grundmethodik quantitativer naturwissenschaftlicher Forschung zur Kenntnis gebracht: Beobachtung, Modellvorstellung, Ansatz, Abbildung auf mathematische Gesetzmäßigkeiten, Konsistenz- und Plausibilitätsbetrachtungen. Dabei wird auch insbesondere die praktische Anwendung grundlegender mathematischer Operationen erlernt.							
Inhalte VORLESUNG: Grundlagen der klassischen Physik: Physikalische Größen, Einheiten, Koordinaten, Grundzüge der Mechanik (Bewegungen, Kraft und Masse, Arbeit, Impuls, Drehbewegungen, Statik), Hydrostatik und -dynamik, Schwingungen, Wärmelehre, Elektrizitätslehre (Elektrostatik, Strom und Spannung, Messgeräte), Magnetismus, Optik (Grunderscheinungen und optische Geräte), Atom-, Molekül- und Kernphysik. Bei den genannten Themen soll auch die qualitative Darstellung einiger komplexerer physikalischer Methoden der Biowissenschaften erfolgen. ÜBUNGEN: Thematisch auf die Vorlesung abgestimmte Übungsaufgaben.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	3	4		Eine Erfolgreiche Teilnahme am Grundmodul Mathematik und angewandte Biostatistik (BIO-GM-M) wird empfohlen.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	2	3	Genehmigte, schriftlich bearbeitete Übungsaufgaben. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: VORLESUNG: Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekte; ÜBUNGEN: Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekte							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 16		Grundmodul Pflanzenphysiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-PP_v1		Basic Module Plant Physiology				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Pflanzenphysiologie			
LP	7	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Erlangen fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen, Erwerb von Grundkenntnissen über ausgewählte, grundlegende, physiologische Prozesse und Entwicklung eines Verständnisses für physiologische und biochemische Zusammenhänge, Erkennen allgemeiner Grundprinzipien des autotrophen Wachstums der Pflanzen und Übertragung auf neue Sachverhalte durch Erkennen von ähnlichen Prinzipien und Vorgängen. ÜBUNGEN: Erlangen methodischer Grundkompetenzen in der Physiologie, Sammeln praktischer Erfahrung bei der Durchführung physiologischer Versuche, Präzisierung von Techniken und Fähigkeiten, Training der Bedienung diverser Laborgeräte und Abläufe, wissenschaftliche Analyse experimentell erhobener Daten, Auswertung, grafische Darstellung und schriftliche Protokollierung.							
Inhalte VORLESUNG: Biochemische und energetische Grundlagen der Photoautotrophie, Assimilation von zentralen Elementen (Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel), Synthese, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Grundbausteinen (Kohlenhydrate, Fette und Speicherproteine). ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie unter Verwendung aktueller molekularbiologischer, biochemischer, genetischer und analytischer Methoden.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebietender Pflanzenphysiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 17		Grundmodul Strukturbiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-SB		Basic Module Structural Biology				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Strukturbiologie			
LP	7	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Strukturbiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prozesse und entwickeln Verständnis für Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Strukturbiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung strukturbiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Geräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten werden die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt.							
Inhalte VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Strukturbiologie. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Strukturbiologie.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Strukturbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 18		Grundmodul Tierphysiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-TP		Basic Module Animal Physiology				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Tierphysiologie			
LP	7	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>VORLESUNG: Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Physiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte physiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für physiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Physiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung physiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten werden die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt.</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Tierphysiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 19		Grundmodul Verhaltensbiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-VB-v1		Basic Module Behavioural Biology				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
LP	7	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Verhaltensbiologie und ihrer theoretischen Grundlagen. Sie erhalten eine Einführung in die hypothesenbasierte Planung, Durchführung, Protokollierung und Auswertung von Verhaltensversuchen.							
Inhalte VORLESUNG: Einführung in die Grundlagen der Verhaltensbiologie: Proximate und ultimate Ursachen von Verhalten, Verhaltensphysiologie und -neurobiologie, Verhaltensökologie. ÜBUNGEN: Einführung in Versuchsplanung, Versuchsdesign und Auswertung, Erstellen eines Ethogramms, Einführung in die Grundlagen der Statistik, Versuche zu ausgewählten Themen der Verhaltensbiologie z.B. Lernen, Wahlversuche, Verhaltenssteuerung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 20		Grundmodul Zoologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-ZO_v1		Basic Module Zoology				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester/Blockveranstaltung		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie			
LP	7	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.) im September		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Vermittlung von Grundkenntnissen zur Morphologie, Evolution und Diversität der Tiere.							
Inhalte VORLESUNG: Grundlagen der Morphologie, Anatomie und Histologie von Tieren unter Berücksichtigung des Menschen. Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion, Grundlagen der Evolution und Verwandtschaftsforschung. ÜBUNGEN: Grundlagen der Morphologie, Anatomie und Histologie von Tieren unter Berücksichtigung des Menschen werden anhand von Tierpräparationen, Totalpräparaten und mikroskopischen Präparaten vermittelt. Je nach Verfügbarkeit behandeln wir in den Übungen Cnidaria, Plathelminthen, Nematoden, Anneliden, Mollusken, Arthropoden, Echinodermaten und Vertebraten. Am Beispiel der Mollusken wird die Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel eingeübt. Die Bedienung von Stereo- und Lichtmikroskopen wird vermittelt.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Zeichnungen. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Zoologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 21		Grundmodul Zellbiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-GM-ZB		Basic Module Cell Biology				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	7	Angebotssturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Zellbiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte zellbiologische Prozesse, Strukturen und entwickeln Verständnis für zellbiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen grundlegende Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Zellbiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung zellbiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten werden die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt.							
Inhalte VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Zellbiologie. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Zellbiologie							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen zellbiologischen Teilgebieten geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 22		Grundmodul (allgemeine Beschreibung)		Veranstaltungssprache	
BIO-GM		Basic Module (bachelor program)				Deutsch	
SWS	5	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	7	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird Verständnis für die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten gewonnen. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung kleinerer biologischer Versuche. Einfache Grundtechniken und Grundfähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert.							
Inhalte VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen biologischen Teilgebieten geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 23		Zusatzvorlesung Biochemie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-BC		Additional Lecture Biochemistry				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie			
LP	4	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen biophysikalische Grundkenntnisse erlangen. Die Rechenbeispiele in Übungsform fördern das für Zellbiologen notwendige quantitative Denken. Sie erlernen allgemeine biophysikalische Grundprinzipien molekularer Prozesse und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis anwendungsnaher Beispiele wird die Berechnung wichtiger biophysikalischer Parameter erlernt.							
Inhalte							
Grundlagen der Energetik molekularer Prozesse, thermodynamische Potentiale und das chemische Gleichgewicht, Reaktionskinetik, nichtkovalente Wechselwirkungen, Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen, Grundlagen der Spektroskopie und Mikroskopie, Methoden der Strukturforschung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Biochemie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 24		Zusatzvorlesung Biophysik		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-BP		Additional Lecture Biophysics				Deutsch	
SWS	3	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik			
LP	4	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen biophysikalische Grundkenntnisse erlangen. Die Rechenbeispiele in Übungsform fördern das für Zellbiologen notwendige quantitative Denken. Sie erlernen allgemeine biophysikalische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis anwendungsnaher Beispiele wird die Berechnung wichtiger biophysikalischer Parameter erlernt.							
Inhalte Grundlagen der statistischen und phänomenologischen Thermodynamik, thermodynamische Potentiale-Gleichgewichte, Mehrkomponentensysteme Elektrochemie, Reaktionskinetik, Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen, Methoden der Strukturforschung I.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung mit Rechenübungen	3	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Biophysik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 25		Zusatzvorlesung Botanik		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-BO		Additional Lecture Botany				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
LP	4	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Erwerb anatomisch/morphologischer und systematischer Grundkenntnisse der Botanik. Es werden die allgemeinen Grundprinzipien des Aufbaus der Pflanzen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Organen vermittelt; Einführung in die wichtigsten Pflanzenfamilien der heimischen Flora und deren Einordnung in den systematischen Zusammenhang.							
Inhalte							
Grundlagen der Anatomie der Pflanzen, Aufbau und Funktion der Organe wie Blatt, Spross, Wurzel und Blüte, Funktion und Aufbau von primären Geweben, spezialisierte Funktionen wie sekundäres Dickenwachstum, die zu Anpassungen und damit zur Entstehung von Biodiversität beitragen, Einführung in Arten- und Formenkenntnisse. Die Anwendung auf Verfahren der BIONIK wird exemplarisch dargestellt.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Botanik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 26		Zusatzvorlesung Genetik		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-GE		In-Depth Lecture Genetics				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Genetik			
LP	4	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen theoretische Grundkenntnisse der klassischen sowie molekularen Genetik der Pro- und Eukaryonten erwerben. Die Studierenden erlangen dabei fachwissenschaftliche Grundkompetenzen, die sie für weiterführende Module qualifizieren sollen.							
Inhalte Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Genen in Pro- und Eukaryonten, Vererbung von Genen, Mechanismen der Mutation, Vorstellung von genetischen Modellorganismen und ihrer Genome, Prinzipien der Transkription bei Pro- und Eukaryonten, Grundprinzipien der Genregulation.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Genetik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 28		Zusatzvorlesung Mikrobiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-MB		In-Depth Lecture Microbiology				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
LP	4	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über den Aufbau und die Diversität pro- und eukaryontischer Mikroorganismen. Die Grundlagen der mikrobiellen Physiologie und der Zellfunktion sowie basale Techniken der Kultivierung und Differenzierung von Mikroorganismen werden vermittelt.							
Inhalte Grundlagen der Mikrobiobiologie: Mikrobielle Diversität und Phylogenie, Aufbau der bakteriellen Zelle, Zellformen und besondere Strukturen, Wachstum und Stoffphysiologie von Bakterien, Mikroorganismen in der Umwelt, Biotechnik und als Krankheitserreger, Bakteriengenetik, Evolution und horizontaler Gentransfer, Biologie von Bakteriophagen und Viren.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Mikrobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 29		Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie: Konzepte		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-MZB		In-Depth Lecture Molecular Cell Biology: Concepts				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Molekularen Zellbiologie			
LP	4	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prinzipien der Molekularen Zellbiologie und entwickeln Verständnis für fundamentale zelluläre Prozesse (z.B. Membranbiogenese und Transport, Zellkompartimenten und Proteinsortierung, Bewegung, Signalübertragung, Kontrolle der Zellzyklus und Krebs). Sie erkennen allgemeine Grundprinzipien lebender Zellen und können diese auf neue Sachverhalte übertragen.							
Inhalte							
Grundlagen der molekularen Zellbiologie, Evolution & Visualisierung von Zellen, Membran-Architektur & Biogenese, Organellen, Proteinsortierung, Zytoskelett, Signaltransduktion, Zellvermehrung und Apoptose, Krebs, ausgewählte Beispiele zur Beobachtung zellulärer Prozesse und die Identifikation der zugrunde liegenden molekularen Prinzipien.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Zellbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 30		Zusatzvorlesung Neurobiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-NB		In-Depth Lecture Neurobiology				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Neurobiologie			
LP	4	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte neurobiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die neurobiologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine neurobiologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
Inhalte Ausgewählte Aspekte der molekularen, zellulären und systemischen Neurobiologie.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Neurobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 31		Zusatzvorlesung Ökologie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-ÖK		In-Depth Lecture Ecology				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie			
LP	4	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen: Erwerb basaler Kenntnisse über ausgewählte ökologische Themen/Methoden, Entwicklung eines Verständnisses für ökologische Zusammenhänge und Prozesse, Kenntnis ausgewählter ökologischer Grundprinzipien, typischer Pflanzenarten und biotischer/abiotischer Strukturen/Faktoren.							
Inhalte Standorte und Standortfaktoren, Phytozönosen, Methoden der Datenerfassung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Ökologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 32		Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-PP		In-Depth Lecture Plant Physiology				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Pflanzenphysiologie			
LP	4	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Erlangen fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen, Erwerb von Grundkenntnissen über ausgewählte grundlegende physiologische Prozesse und Entwicklung eines Verständnisses für physiologische und biochemische Zusammenhänge, Erkennen allgemeiner Grundprinzipien des autotrophen Wachstums der Pflanzen und Übertragung auf neue Sachverhalte durch Erkennen von ähnlichen Prinzipien und Vorgängen.							
Inhalte Biochemische und energetische Grundlagen der Photoautotrophie, Assimilation von C, N und S, Synthese, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Kohlenhydraten, Fetten und Speicherproteinen.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 33		Zusatzvorlesung Tierphysiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-TP		In-Depth Lecture (bachelor- and/or master program)				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Tierphysiologie			
LP	4	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
Inhalte							
Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Tierphysiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 34		Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-VB		In-Depth lecture Behavioural Biology				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
LP	4	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Verhaltensbiologie und ihrer theoretischen Grundlagen.							
Inhalte Einführung in die Grundlagen der Verhaltensbiologie: Proximate und ultimate Ursachen von Verhalten, Verhaltensphysiologie und -neurobiologie, Verhaltensökologie.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Verhaltensbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 35		Zusatzvorlesung Zellbiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-ZB		In-Depth Lecture General aspects of Cellular Biology				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	4	Angebotssturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Zellbiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte zellbiologische Prozesse, Strukturen und entwickeln Verständnis für zellbiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen grundlegende Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
Inhalte Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Zellbiologie.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Zellbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 36		Zusatzvorlesung Zoologie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-ZO		In-Depth Lecture „Zoology“				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie			
LP	4	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.) im September		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Zoologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte zoologische Prozesse, Strukturen und entwickeln Verständnis für zoologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen grundlegende Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
Inhalte Vermittlung von Grundkenntnissen zur Morphologie, Evolution und Diversität der Tiere, Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion, Grundlagen der Evolution und Verwandtschaftsforschung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Zoologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 37		Zusatzvorlesung Strukturbiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV-SB		In-Depth Lecture Structural Biology				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Strukturbiologie			
LP	4	Angebotssturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
Inhalte							
Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Strukturbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 38		Zusatzvorlesung (allgemeine Beschreibung)		Veranstaltungssprache	
BIO-ZV		In-Depth Lecture (bachelor- and/or master program)				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	4	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
Inhalte							
Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der ### geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		lfde. Nr. 39		Modul Praxisorientierung: Kleine Exkursionen		Veranstaltungssprache			
BIO-KLEX-v1		Module practical orientation: Short Field Trips				Deutsch oder Englisch			
SWS	1	Dauer des Moduls 3 Kleine Exkursionen		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie					
LP	1	Angebotssturnus Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie					
<p>Qualifikationsziele Erlangen spezieller fachwissenschaftlicher Kompetenzen oder Berufsfeld bezogener Einblicke innerhalb und außerhalb des universitären Rahmens.</p> <p>Typ A: Einüben von Arbeitstechniken zur Beobachtung, Erfassung und Bestimmung von Pflanzen, Pilzen und Tieren sowie ökologisch wichtiger Strukturen u.a. im Freiland, in Botanischen und Zoologischen Gärten und in naturkundlichen Museen/Sammlungen; überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Verhaltensbiologie und Exkursionsdidaktik.</p> <p>Typ B: Einblicke in die berufliche Praxis u.a. in biologischen Forschungseinrichtungen/-instituten, in Firmen aus den Bereichen der Biotechnologie oder deren Anwendung, in fachnahen Institutionen, bei NGOs, in Planungsbüros, Behörden und außerschulischen Bildungseinrichtungen.</p> <p>Typ C: Einblicke in aktuelle Forschungsmethoden und Großgeräte-Infrastrukturen für die biologische Forschung.</p>									
<p>Inhalte Typ A: Fauna und Flora sowie ökologisch wichtige Strukturen terrestrischer und aquatischer Lebensräume und Demonstration von Lebensräumen und -äußerungen.</p> <p>Typ B: Kennenlernen unterschiedlichster Berufs- und Tätigkeitsfelder für Biologen außerhalb der Universität.</p> <p>Typ C: Kennenlernen aktueller Methoden, u.a. der Analyse oder Auswertung und des professionellen Managements von Forschungs- und Großgeräteinfrastrukturen bzw. Gerätezentren.</p> <p>Für die jeweiligen Exkursionen können Besprechungen zur Vor- und Nachbereitung vorgesehen werden.</p>									
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:									
Kleine Exkursion Typ A		1	1	Genehmigte Protokolle von 2-4 Seiten oder Vorträge oder erfolgreiche Bestimmung von Arten.		keine		keine	
2. Komponente:									
Kleine Exkursion Typ B		1	1	Genehmigte Protokolle von 2-4 Seiten oder Vorträge.		keine		keine	
3. Komponente:									
Kleine Exkursion Typ C		1	1	Genehmigte Protokolle von 2-4 Seiten oder Vorträge.		keine		keine	
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen geprüft.									
Berechnung der Modulnote:									
Bestehensregel für dieses Modul: Anwesenheitspflicht und Erlangen aller Studiennachweise									
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:									
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology: 1-2 KIE Typ A & 1-2 KIE Typ B oder Typ C 2-F-BA, BA BEU, BA LBS: 2-3 KIE Typ A und maximal 1 KIE Typ B oder Typ C									
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.									

Identifizier		Lfde. Nr. 40		Erweiterungsmodul Biochemie: Konzepte der Biochemie		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-BC_v1		Advanced Module Biochemistry: concepts of biochemistry				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biochemische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für biochemische Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere, biochemische, biophysikalische, molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert und ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
Inhalte							
VORLESUNG & SEMINAR: Biochemische Aspekte klinischer Medizin: Darstellung von biochemischen Sachverhalten anhand klinischer Fallbeispiele, im Seminar durch selbstständig erstellte Präsentationen anhand relevanter Lehrbuchkapitel und ergänzender Originalliteratur nebst kritischer Diskussion. SEMINAR: selbstständig erstellte Präsentationen anhand relevanter Lehrbuchkapitel und ergänzender Originalliteratur oder Übersichtsartikeln und Primärliteratur zur Erlangung vertiefter fachlicher und methodisch-theoretischer Kenntnisse nebst kritischer Diskussion. ÜBUNGEN: Struktur-Funktionsbeziehungen: Charakterisierung und Analytik biochemischer Makromoleküle. ZUSATZANGEBOT: Schlüsselkompetenzen - integrativ: Methodenkompetenz: Präsentationstechniken und EDV-gestützte Protokollerstellung, EDV-gestützte Simulation biochemischer Prozesse (wird auch als Schritt 3 im „4-Schritte+ Modell“ anerkannt).							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie im Rahmen der Vorlesung geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 41		Erweiterungsmodul Biophysik: Zelluläre Biophysik; Konzepte und Methoden		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-BP_v1		Advanced Module Biophysics: Cellular biophysics; concepts and methods				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>VORLESUNG: Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche und methodische Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über molekulare Prozesse im Kontext von biologischen Membranen und über molekularbiologische und biophysikalische Methoden zu deren Untersuchung. Sie können eigenständig Hypothesen formulieren und geeignete methodische Ansätze für deren Überprüfung konzipieren. SEMINAR: Die Studierenden lernen aktuelle wissenschaftliche Publikationen inhaltlich zu durchdringen und zu bewerten. ÜBUNGEN: Die Studierenden erlernen experimentell erhobene Daten quantitativ zu analysieren, mit den gängigen statistischen Verfahren zu bewerten, grafisch darzustellen und kritisch zu diskutieren.</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: Grundlegende Mechanismen der Signaltransduktion, biophysikalische Grundprinzipien biomolekularer Wechselwirkungen und deren quantitativer Beschreibung, bioanalytische Methoden zur Identifizierung und Validierung von molekularen Wechselwirkungen, spektroskopische Methoden zur Quantifizierung biomolekularer Interaktionen. SEMINAR: Anwendungen moderner biophysikalischer Methoden in der aktuellen molekularen Zellbiologie. ÜBUNGEN: Molekülspektroskopie und Proteinstruktur, quantitative Interaktionsanalyse und Kinetik.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigte Referate. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
3. Komponente:							
Laborübung	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 42		Erweiterungsmodul Botanik: Ökologische Anpassungen im Pflanzenreich		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-BO1		Advanced Module botany: Ecological adaptations in plants				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester, jedes 2. Jahr		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Interpretation von anatomischen Schnitten pflanzlicher Gewebe mittels erweiterter Präparations- und Färbetechniken sowie die Durchführung und Interpretation einfacher ökophysiologischer Experimente. Selbstständige Bearbeitung anhand von Literatur. Erstellen wissenschaftlicher Zeichnungen und Mikrophotographie.							
Inhalte							
VORLESUNG: Morphologische, anatomische und physiologische Anpassungsmechanismen von Pflanzen an Extremstandorten (Trockenheit, Nässe, Salzstandorte, nährstoffarme Standorte), besondere Anpassungen an tropische Habitate, z.B. Lianen, Epiphyten und karnivore Pflanzen, Grundlagen der Bionik. SEMINAR: Mit Hilfe von Lehrbüchern, Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich Vegetation und Lebensformen der Tropen vermittelt, z.T. mit Demonstrationen im Botanischen Garten. ÜBUNGEN: ökologische Pflanzenanatomie, funktionelle Anatomie und Morphologie der Pflanzen, Anpassungen im Pflanzenreich, Durchführung und Interpretation einfacher ökophysiologischer Experimente.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4			Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat inkl. schriftlicher Zusammenfassung. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Laborübung	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: In der Klausur werden die durch das gesamte Modul vermittelten Qualifikationen auf Basis eines zur Verfügung gestellten Fragenkatalogs geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 43		Erweiterungsmodul Botanik: Biodiversität der Pflanzen		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-BO2		Advanced Module botany: Plant biodiversity				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
LP	12	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Vertiefende Kenntnisse über die Abstammungslinien der Landpflanzen sowie deren morphologische Erneuerungen und fortschreitende Anpassungen an ein Landleben mit neuen biotischen und abiotischen Stressfaktoren. Vermittlung der genetischen Prozesse, die zur Diversifizierung der Landpflanzen mit komplexeren Organogenesen und Fortpflanzungsmechanismen zum Erfolg der Angiospermen beitragen. Die Kombination von evolutiven, zellulären und entwicklungs-genetischen Themen vermittelt Fachkompetenz an der Schnittstelle der Cell/Evo/Devo Forschung an klassischen und neuen Modelorganismen. Vertiefung von Methodenkompetenz durch Mikroskopier-Techniken und molekularbiologische Arbeitsmethoden. Die experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, dargestellt und kritisch diskutiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird ein Verständnis für die zeichnerische Darstellung der Untersuchungsobjekte, die wissenschaftliche Analyse und Auswertung erworben.							
Inhalte							
VORLESUNG: Evolution und Diversität der Pflanzen: Algen, Moose, Farne, Gymnospermen und Angiospermen. Genomevolution, Fortpflanzungsstrategien, Generationswechsel, Züchtungsforschung. SEMINAR: Mit Hilfe von aktuellen Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der pflanzlichen Biodiversitätsforschung vermittelt. ÜBUNGEN: Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Morphologie der Pflanzen, Charakterisierung von Entwicklungslinien, Fortpflanzung und adaptive Anpassungen an das Landleben, Evolution reproduktiver Organe, „Evo/Devo“ der Blüte, aktuelle molekulare Methoden zur Analyse von Genomen und Biodiversitätsentstehung unter Einbindung des Botanischen Gartens.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: In der Klausur werden die im Rahmen der Vorlesung/Übung vermittelten Kompetenzen geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 44		Erweiterungsmodul Botanik: Evolution des Leit- und Festigungsgewebes der Landpflanzen		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-BO3		Advanced Module botany: Evolution of vascular and mechanical tissue of land plants				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester, jedes 2. Jahr		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Kenntnisse zur Allgemeinen Evolutionsbiologie. Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Evolution des Holzkörpers und der Leitelemente bei Landpflanzen. Selbstständige Bearbeitung anhand von Literatur. Erstellen wissenschaftlicher Zeichnungen und Mikrophotographie. Selbstständige Bearbeitung eines unbekanntes Objektes und Einordnung in die spezifische Thematik.							
Inhalte							
VORLESUNG: Allgemeine Evolutionsbiologie, phänotypische Plastizität und genetische Variabilität; Muster und Ursachen natürlicher Variabilität, Artbildungsprozesse bei Pflanzen. SEMINAR: Literaturseminar. ÜBUNGEN: Primitive Leitgewebe der Moose, Evolution von Leitgeweben in Blatt, Spross und Wurzeln von Landpflanzen, Konvergenz der Entstehung von Tracheen, Transfusionsgewebe in Gymnospermenblättern, Formen des Erstarkungswachstums, spezielle Wasseraufnahmesysteme der Wurzeln (Mangrove, Luftwurzeln Saugschuppen auf Blättern der Bromeliaceen).							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat inkl. schriftlicher Zusammenfassung. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Botanik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 45		Erweiterungsmodul Genetik		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-GE/ZO_v2		Advanced Module Genetics/Developmental Genetics				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Genetik und Zoologie/Entwicklungsbiologie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erweitern ihre genetischen und entwicklungsgenetischen Grundkenntnisse. Sie wenden dabei genetische, zellbiologische, biochemische und molekularbiologische Arbeitsmethoden an. Die Studierenden erarbeiten sich darüber hinaus fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln und bereiten dazu eine Präsentation vor.							
Inhalte							
VORLESUNG: Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Prinzipien transkriptioneller und post-transkriptioneller Regulationsmechanismen. Wir befassen uns mit Gen- und Genomstrukturen und der Organisation und Expression von Genen in pro- und eukaryontischen Systemen. Berücksichtigt werden prokaryontische Systeme (Bakterien), einzellige Eukaryonten (Hefe) und multizelluläre Systeme (<i>Drosophila</i> , Mensch). Im Vordergrund der Vorlesung steht die Vermittlung von wichtigen Konzepten der Genregulation. SEMINAR (auch für Zusatzangebot): Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der Genetik und Entwicklungs-genetik diskutiert und erarbeitet. ÜBUNGEN: In den Übungen arbeiten wir mit <i>E. coli</i> , Hefezellen und <i>Drosophila melanogaster</i> . Versuche in den Übungen umfassen bspw.: Molekulargenetische Charakterisierung einer <i>Drosophila</i> -Mutante, GFP-markierte transgene <i>Drosophila</i> -Stämme mit mikroskopischer Auswertung, Arbeiten mit S2-Zellkulturen, Experimente zum lac-Operon in <i>E. coli</i> , Analyse von Hefe-Glykolyse-Mutanten, Transformations- und Suppressionsexperimente in Hefe, Tetradenanalysen, Komplementationsanalyse, Genetischer Fingerabdruck mit PTC-Schmeckertest, Nachweis von Barr-Körperchen und Rasterelektronenmikroskopie an <i>Drosophila</i> Augenmutanten.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Vorlesung und Übungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik und Entwicklungs-genetik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 46		Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 1: Allgemeine Humanbiologie (Vorlesung) – vertiefte Schulbiologische Aspekte		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-HB1		In Absprache Deutsch oder Englisch				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Fachbiologie und der Biologiedidaktik			
LP	3	Angebotsturnus nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Humanbiologie unter Beachtung vertiefter schulbiologischer Aspekte, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch reflektieren.							
Inhalte							
Grundlagen der Humanbiologie unter Einbeziehung spezifischer schulrelevanter Problemfelder: Sinne des Menschen, passiver und aktiver Bewegungsapparat, Herz- und Kreislaufsystem, Ernährung, Sexualität, Genterapie, Humanevolution, Wechselwirkungen Mensch und Mikrobe.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Vorlesung	2	3			keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Humanbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MA Gym, MA LBS, MA HR							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 47		Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 2: Immunbiologie (Vorlesung) – vertiefte Schulbiologische Aspekte		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-HB2		Advanced Module Human Biology and Didactics of Biology/part 2 - lecture				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Fachbiologie und der Biologiedidaktik			
LP	3	Angebotsturnus nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Immunbiologie des Menschen, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch reflektieren.							
Inhalte							
Einführung in das menschliche Immunsystem: Lymphatische Organe, angeborene und adaptive Immunität, Immunität und Infektionen, Immunschwächekrankheiten, Allergie und Hypersensitivität, Autoimmunerkrankungen, Transplantationen, Immunabwehr und Krebs, immunologische Methoden.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Vorlesung	2	3			keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Immunbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MA Gym, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 48		Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 3: Allgemeine Humanbiologie (Übung)		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-HB3		Advanced Module Human Biology and Didactics of Biology/part 3 - lab course		In Absprache Deutsch oder Englisch			
SWS	3	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik und der Fachbiologie			
LP	3	Angebotsterminus nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse der Humanbiologie unter Beachtung vertiefter schulbiologischer Aspekte, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch reflektieren, sind sensibilisiert für die Chancen und Grenzen von analogen und digitalen Lernmedien im Biologieunterricht, kennen Unterrichtskonzepte und -prinzipien, die zur Umsetzung biologischer Experimente im schulischen Unterricht unter Berücksichtigung von heterogenen und inklusiven Lerngruppen relevant sind und können diese in Micro-Teaching Formaten umsetzen und kritisch und systematisch reflektieren.							
Inhalte							
Experimente im Biologieunterricht und ihre didaktische Kontextuierung, Grundlagen der schulrelevanten Humanbiologie unter Einbeziehung spezifischer Problemfelder wie beispielsweise den Spezifika heterogener und inklusiver Lerngruppen sowie den Chancen und Grenzen von analogen und digitalen Lernmedien im Biologieunterricht.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Übungen	3	3	Gestaltung (Vorbereitung, Planung und Durchführung) einer Unterrichtssimulation. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.	keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung. Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung durch den/die Dozent/in bekannt gegeben.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden Kompetenzen zu den unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik am Beispiel eines Unterrichtsentwurfs geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MA Gym, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 49		Erweiterungsmodul Biodidaktik: Bioethik		Veranstaltungssprache	
BIO-BDEM-BE1		Advanced Module Bioethics				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP	3	Angebotsterminus nur im Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden kennen Kontexte und Bedeutung bioethischer Fragestellungen im Biologieunterricht, können diese darstellen, neue Kontexte erschließen und reflektieren, kennen unterrichtspraktische Konzepte in analoger und digitaler Form zur Thematisierung bioethischer Kontexte im Schulunterricht auch in heterogenen und inklusiven Lerngruppen und können diese vergleichen und reflektieren.							
Inhalte							
Umfassende didaktisch-methodische Aufarbeitung ausgewählter Themengebiete der Bioethik (z.B. gentechnisch veränderte Lebensmittel, Novel-Foods, Verlust der Biodiversität, pränatale Diagnostik, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Umweltethik, Tierethik) unter Einbeziehung vorhandener Vermittlungsmodelle und empirischer Befunde, Reflexion empirisch und theoretisch fundierter Unterrichtskonzepte mit analogen und digitalen Lernmedien unter Berücksichtigung heterogener und inklusiver Lerngruppen.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Seminar	2	3	Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.	keine	Mündliche Prüfung in Gruppen (ca. 15 Min. pro Person) o. Protokoll o. Referat o. Klausur jeweils nach Vorgabe der Dozent*innen zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung.							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MA Gym, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 49A		Erweiterungsmodul Biodidaktik: Ausgewählte Themen des Biologieunterrichts		Veranstaltungssprache	
BIO-BDEM-BE2		Selected topics for biology lessons				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP	3	Angebotsterminus Sommer- oder Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden kennen biologiedidaktische, ernährungs- und umweltsychologische Fragestellungen ausgewählter biologischer Themenbereiche, erschließen und reflektieren ausgewählte Themen und Materialien des Biologieunterrichts, kennen unterrichtspraktische Konzepte zur Umsetzung mithilfe von analogen und digitalen biologiespezifischen Lernmedien unter Berücksichtigung der Spezifika von heterogenen/inkluisiven Lerngruppen und reflektieren Lernziele, Aufgaben und Lernbedingungen der Kontexte kritisch.							
Inhalte							
Es werden ausgewählte Themen des Biologieunterrichts (z.B. nachhaltige Ernährung, Biodiversität, Beeinflussung von Umweltschutzverhalten, außerschulische Lernorte, Ökologie, Sexualerziehung, Experimente im Biologieunterricht) aufgearbeitet und vorgestellt. Dabei werden aktuelle Vermittlungsmodelle sowie biologiedidaktische, ernährungs- und umweltsychologische Forschungsbefunde unter Berücksichtigung von heterogenen/inkluisiven Lerngruppen sowie den Möglichkeiten und Grenzen biologiespezifischer analoger/digitaler Lernmedien mit einbezogen und reflektiert.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Seminar	2	3	Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.	keine	Mündliche Prüfung in Gruppen (ca. 15 Min. pro Person) o. Protokoll o. Referat o. Klausur jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung.							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MA Gym, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 50		Erweiterungsmodul Mikrobiologie: Molekulare und zelluläre Mikrobiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-MB1_v1		Advanced Module „Microbiology“: Molecular and cellular Microbiology				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über molekulare Grundlagen des bakteriellen Stoffwechsels und der Anpassung an diverse Habitate sowie der Regulation (siehe Inhalte). Dabei soll das Verständnis für die besondere Adaptionsfähigkeit von Mikroorganismen entwickelt sein. Studierende können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
Inhalte							
VORLESUNG: Organisation prokaryontischer Zellen, Genome, Regulation, Transfer genetischer Information und Evolution, Aufbau prokaryontischer Zellhüllen, Transport, Proteinsekretion, Mechanismen der Motilität, mikrobielle Ökologie, Biofilmbildung, individuelles und soziales Verhalten von Mikroorganismen, Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Interaktionen mit eukaryontischen Organismen, Perspektiven der Mikrobiologie. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der molekularen Mikrobiologie erarbeitet. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen Mikrobiologie: fortgeschrittene mikrobiologische, molekularbiologische, zellbiologische und genetische Techniken.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4			Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 51		Erweiterungsmodul Mikrobiologie: Mikrobieller Metabolismus		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-MB2_v1		Advanced Module „Microbiology: Microbial Metabolism“				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Aspekte des mikrobiellen Primär- und Sekundärmetabolismus (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die molekularen Grundlagen der Stoffwechselfvorgänge prokaryotischer Mikroorganismen. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
Inhalte							
VORLESUNG: Mikrobieller Metabolismus: Zellstrukturen, Transportprozesse über innere und äußere Membran, aerober und anaerober Stoffwechsel, Mechanismen zur Regulation des Sekundärmetabolismus, mikrobielle Gemeinschaften (quorum sensing, Biofilme), differenzierte Lebensweisen (Sporulation, etc.), Produktion von Sekundärmetaboliten (z.B. Antibiotika) und deren industrielle Bedeutung. SEMINAR: Mit Hilfe von englischsprachigen Übersichtsartikeln und Primärliteratur erarbeiten sich die Studenten fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich des mikrobiellen Metabolismus, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und erlernen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. ÜBUNGEN: Methoden der zellulären und molekularen Mikrobiologie, Untersuchung von Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Reinigung und Charakterisierung von Stoffwechselprodukten. Erlernen mikrobiologischer, bakteriengenetischer und biochemischer Methoden.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur über die Inhalte der Vorlesung (i.d.R. 90 Min.)		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat sowie Diskussionsbeteiligung. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 52		Erweiterungsmodul Molekulare Zellbiologie: Entdeckungen und neue Entwicklungen		Veranstaltungssprache	
BIO-EM- MZB_v1		Advanced Module Molecular Cell Biology: Discoveries and Current Developments				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Molekularen Zellbiologie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte molekular-zellbiologische Prozesse, und lernen zusätzlich, wie diese Prozesse auf molekularer Ebene beobachtet und analysiert werden können (siehe Inhalte). Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
Inhalte							
VORLESUNG: Entdeckung der Gene, Auflösung und Erweiterung des genetische Codes, das Humangenomprojekt, globale Analyse der Genfunktion, Entdeckung und Anwendung der RNA Interferenz, Identifizierung des zellulären Interaktoms, Molekularmembranbiologie, Protein-Lipid-Crosstalk. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion von Milestone Publikationen der Molekulare Zellbiologie, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. ÜBUNGEN: Techniken der molekularen Zellbiologie, Zellkultur, Zell-Transfektion, mikroskopische Zelluntersuchung, subzelluläre Fraktionierung & Immunoblotting, Bestimmung von Protein-Protein und Protein-Lipid Interaktionen in lebenden Zellen und/oder zellfreie Translation von Membranproteinen in Liposomen und ihre nachfolgende Analyse.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Molekularen Zellbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 54		Erweiterungsmodul Neurobiologie: Prinzipien der Neurobiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-NB_v1				Advanced Module Neurobiology: Principles of Neurobiology		In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Neurobiologie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte neurobiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die neurobiologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere, biochemische, molekularbiologische, zellbiologische und elektrophysiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
Inhalte							
VORLESUNG: Molekulare und zelluläre Neurobiologie (Zellbiologie von Neuronen, Erregungsbildung und -leitung, Steuerung der Muskelkontraktion, Synapse und Neurosekretion, Sinnesrezeptoren, Neuronale Entwicklung und Plastizität, molekulare Ansätze zur Untersuchung und Behandlung von Krankheiten des Nervensystems). SEMINAR: Mit Hilfe von Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der molekularen und zellulären Neurobiologie erarbeitet. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen und zellulären Neurobiologie: neuronale Zellkultur, immunocytochemische Techniken, Fluoreszenzmikroskopie, Präparation von Neurofilamenten.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Vorlesung		2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
Seminar		2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.			
3. Komponente:							
Übungen		5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Neurobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 55		Erweiterungsmodul Ökologie: Vegetationsökologie		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-ÖK1_v1		Advanced Module Ecology: Vegetation Ecology				Deutsch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.) nur noch bis 2022/23 im Angebot		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>Fachwissenschaftliche Kompetenzen: Erwerb erweiterter Kenntnisse über ausgewählte ökologische Themen/Methoden, Weiterentwicklung des Verständnisses für komplexe ökologische Zusammenhänge und Prozesse, erweiterte Kenntnis ausgewählter, ökologischer Prinzipien, typischer Arten und biotischer/abiotischer Strukturen/Faktoren, Planung und Anwendung komplexen Probedesigns, Erhebung und Protokollierung komplexer ökologischer Daten/Parameter, tiefergehendes Verständnis und Anwendungskompetenz für wissenschaftliche Methoden wie Hypothese, Analyse und Auswertung sowie für komplexe grafische bzw. tabellarische Darstellungen, Fähigkeit zur Übertragung auf andere Sachverhalte und Lebensräume, methodische Kompetenzen: weitgehend selbständige, praktische Erfahrung bei der Planung und Durchführung ökologischer Untersuchungen, Datenerhebungen oder Versuche, Einführung in komplexe ökologische Auswertungsmethoden bzw. Datenanalysen, Umgang mit komplexen Versuchsaufbauten zur Messung von Standortfaktoren, intensive Recherche und Auswertung fremdsprachiger Fachliteratur (Web of Science)</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: Phytozönosen, Standorte und Standortfaktoren, Prozesse, Kreisläufe, Systeme, Datenerfassung, Analysemethoden. SEMINAR: Weiterführende und vertiefende Behandlung von Aspekten der Vorlesung anhand von Primär- und Sekundärliteratur, Bewertung inhaltlicher, formaler und persönlicher Gestaltung der Präsentation im Umfang von 30 Min. ÜBUNGEN: Erfassung und Analyse von Standorten und Standortfaktoren auf Basis von Biotopen oder Ökosystemen.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Inhalte der Vorlesung							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 56		Erweiterungsmodul Ökologie: Prinzipien der Ökologie und Evolutionsbiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-ÖK2		Advanced Module Ecology: Principles of Ecology and Evolution				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie			
LP	12	Angebotsterminus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>Ziel dieses Moduls ist es, das Grundlagenwissen im Bereich der chemischen Ökologie und Evolutionsbiologie zu erweitern und zu vertiefen. Neben der Vermittlung wichtiger Denk- und Arbeitsweisen sowie der zugrundeliegenden Prinzipien und Theorien erlernen Sie, die erarbeiteten Grundlagen auf neue Sachverhalte zu übertragen, sowie kausale Zusammenhänge zu erkennen und zu bewerten. Folgende Methodische Kompetenzen werden in diesem Modul vermittelt: Entwicklung ökologischer Fragestellungen und Hypothesen, Planung und Durchführung ökologischer Experimente zur Überprüfung zuvor formulierter Hypothesen, Grundlagen der graphischen und statistischen Datenauswertung, Präsentation und kritische Diskussion der erhaltenen Resultate; Zusatzangebot: Schlüsselkompetenzen - integrativ: Dieses Modul vermittelt vorwiegend Methoden-, Individual- und Handlungskompetenzen. Im Bereich Methodenkompetenzen ist dies die Fähigkeit, komplexe naturwissenschaftliche Daten zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Dies verlangt abstraktes und vernetztes Denken, Denken in Zusammenhängen und Lernbereitschaft. Zu den geförderten Individualkompetenzen gehören Motivation, Engagement, Leistungsbereitschaft und Ausdauer, den dargebotenen Stoff zu erschließen. Im Bereich der Handlungskompetenzen sollen die Studierenden befähigt werden, selbstverantwortlich einfache und komplexe naturwissenschaftliche Experimente zu planen und die daraus resultierenden Daten zu analysieren und zu interpretieren. Ein Schwerpunkt liegt auch in der Präsentation eines wissenschaftlichen Vortrages auf der Basis eigener Literaturrecherche sowie dem selbstständigen Verfassen eines wissenschaftlichen Textes.</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: Chemische Evolution, Entstehung des Lebens und biologischer Komplexität, Symbiose, Vielzelligkeit, chemische Ökologie, Kommunikation, Ökologie und Evolution chemischer Signale, Methoden der chemischen Ökologie. SEMINAR: Weiterführende und vertiefende Behandlung von Aspekten der Vorlesung. Sie werden sich selbstständig ein Thema auswählen, die dazugehörige Literatur recherchieren und als Vortrag bzw. in Form eines wissenschaftlichen Textes präsentieren. Anschließend werden inhaltliche Fragen sowie die Präsentation selbst diskutiert. ÜBUNGEN: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten, Entwicklung von Hypothesen und Experimenten, Durchführung (chemisch-) ökologischer Experimente, statistische Datenanalyse, Literaturrecherche, sowie Präsentation und Vorstellung der Ergebnisse.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung o. wissenschaftlicher Text jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				

3. Komponente:				
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	
Prüfungsanforderungen: Inhalte der Vorlesung				
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung				
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14				
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym				
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.				

Identifizier		Lfde. Nr. 57		Erweiterungsmodul Pflanzenphysiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-PP_v3		Advanced Module Plant Physiology				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls i.d.R. ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Pflanzenphysiologie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>VORLESUNG: Erlangen deutlich erweiterter fachwissenschaftlicher Kompetenzen. Erwerb vertiefter Kenntnisse über ausgewählte pflanzenphysiologische Prozesse und Entwicklung eines Verständnisses für die damit zusammenhängenden biologischen Abläufe, Übertragung der erarbeiteten Kenntnisse auf neue Sachverhalte und Ableitung von Folgerungen wie bspw. Anwendungen; Kernthemen des Pflanzenphysiologie werden anhand klassischer sowie aktueller Forschungsergebnisse erörtert. SEMINAR: Erarbeitung von vertieften fachlichen und methodisch-theoretischen Kenntnissen aus diversen Teilgebieten des Fachs durch kritische Vorstellung von Übersichtsartikeln und Primärliteratur. ÜBUNGEN: Anwendung technisch anspruchsvoller, aktueller Arbeitsmethoden aus dem Bereich der Molekularbiologie, Biochemie, Genetik und Analytik, wissenschaftliche Analyse experimentell erhobener Daten, u.a. statistische Auswertung, grafische Darstellung, schriftliche Protokollierung, insbesondere kritische Diskussion.</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: Ausgewählte Themen aus Teilgebieten der Pflanzenphysiologie. SEMINAR: Ausgewählte, aktuelle Primärforschungsliteratur des Fachgebiets. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche und Methoden aus unterschiedlichen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Inhalte der Vorlesung							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 57A		Erweiterungsmodul Strukturbioogie		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-SB		Advanced Module Structural Biology				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls i.d.R. ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Strukturbioogie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben ein Verständnis über die Beziehung von Struktur und Funktion in makromolekularen Prozessen und erhalten Kenntnisse über die Methodik der Strukturbioogie. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvollere strukturbioogische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
Inhalte							
VORLESUNG: Übersicht über die Methoden der Strukturbioogie, insbesondere Röntgenkristallographie und Elektronenmikroskopie, Anwendungsgebiete und Bedeutung der Strukturbioogie anhand von Beispielen, die Bedeutung von Struktur und Funktion im makromolekularen Kontext, Proteinaufbau und bedeutende Faltungsmotive. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion von Ergebnissen der Strukturbioogie sowie der zugrundeliegenden Methodik anhand von Beispielen aus Übersichtsartikeln und Primärliteratur. Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. ÜBUNGEN: Techniken der Strukturbioogie, Auswertung und Prozessierung strukturbioogischer Daten, sowie deren Analyse und Darstellung, anhand von Beispielen.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Strukturbioogie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 58		Erweiterungsmodul Tierphysiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-TP_v1		Advanced Module Animal Physiology				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls i.d.R. ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Tierphysiologie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen deutlich erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte tierphysiologisches Prozesse und entwickeln Verständnis für die damit zusammenhängenden biologischen Abläufe. Sie können diese erarbeiteten Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvolle Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
Inhalte							
VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen tierphysiologischen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche und Methoden aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4			Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Inhalte der Vorlesung							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 59		Erweiterungsmodul Verhaltensbiologie 1: Mechanismen und Funktion des Verhaltens		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-VB1		Advanced Module Behavioural Biology 1: Mechanisms and function of behaviour				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
LP	12	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Themen der Verhaltensbiologie – Schwerpunkte: Physiologische und neuroendokrine Mechanismen der Verhaltenssteuerung, Evolution und Ökologie des Verhaltens (siehe Inhalte). Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden ihr theoretisches Wissen auf selbstentwickelte verhaltensbiologische Fragestellungen an und nutzen anspruchsvollere Arbeitsmethoden und Konzepte. Sie erlernen das selbständige wissenschaftliche Arbeiten in Kleingruppen (inkl. sorgfältiger Datenanalyse, Protokollierung, statistischer Auswertung, Präsentation und kritischer Diskussion der Ergebnisse).							
Inhalte							
VORLESUNG: Einführung in die mechanistischen Grundlagen des Verhaltens (z.B. im Kontext von Reproduktions- und Stressphysiologie), Verhalten aus evolutionsbiologischer und ökologischer Perspektive (z.B. Selektionsmechanismen, Kooperation, soziale Organisation und Paarungssysteme). SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der in der Vorlesung behandelten Themen erarbeitet. Die ausgewählten Publikationen führen in die Methoden und Themen der geplanten Übungen ein. Damit sollen die Studierenden die Möglichkeit bekommen, eigene kleine wissenschaftliche Projekte für die Übungen entwickeln zu können. ÜBUNGEN: Durchführung eines wissenschaftlichen Projekts in kleinen Gruppen zu einem ausgewählten Thema, das in Seminar und Vorlesung thematisch vorbereitet wurde (inklusive Erarbeitung des Studiendesigns, Formulierung zu testender Hypothesen, Auswahl und Anwendung der Methodik).							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle oder Posterpräsentation. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

Identifizier		Lfde. Nr. 59A		Erweiterungsmodul Verhaltensbiologie 2: Spezielle Aspekte von Lernen und Gedächtnis		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-VB2		Advanced Module Behavioural Biology 2: Special aspects of learning and memory				In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
LP	12	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über die Biologie von Lernen und Gedächtnis. Sie können die neu erworbenen Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere Methoden der Lern- und Gedächtnisforschung an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
Inhalte							
VORLESUNG: Einführung in die biologischen Grundlagen von Lernen und Gedächtnis (z.B. Vertiefte Kenntnisse verschiedener Lernformen, Gedächtnis/Konsolidierung/Re-Konsolidierung, neurobiologische Grundlagen von Lernen und Gedächtnis, geschlechtsspezifische Aspekte des Lernens, Zusammenhang von Lernen und Umwelt/Stress/Schlaf/Altern). SEMINAR: Im Seminar werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der Lern- und Gedächtnisforschung anhand englischsprachiger Fachliteratur erarbeitet. Die ausgewählten Publikationen führen unter anderem in die Methoden und Themen der Übungen ein. ÜBUNGEN: Methoden der verhaltensbiologischen Lern- und Gedächtnisforschung, Untersuchung verschiedener Lernformen an Mensch und Tier sowie anhand von Computersimulationen, statistische Analyse der erhobenen Daten, Erlernen manueller und computergestützter Methoden zur Untersuchung von Lernen und Gedächtnis.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle oder Posterpräsentation. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier Lfde. Nr. 60		Erweiterungsmodul (allgemeine Beschreibung)		Veranstaltungssprache	
BIO-EM_1		Advanced Module (bachelor program)		In Absprache Deutsch oder Englisch	
SWS	9	Dauer des Moduls ein Semester	Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie		
LP	12	Angebotssturnus Wintersemester (i.d.R.)	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
Qualifikationsziele					
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Zusatzangebot: Schlüsselkompetenzen - integrativ: Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitsstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.					
Inhalte					
VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:					
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
2. Komponente:					
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.		
3. Komponente:					
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.		
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biologie geprüft.					
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung					
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym					
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.					

Identifizier Lfde. Nr. 61 BIO-EXM_v1		Exkursionsmodul (allgemeine Beschreibung)		Veranstaltungssprache	
		Field Trips of at least 7 days (master program)		Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein bis zwei Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie	
LP	11	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
Qualifikationsziele Schwerpunkt ist das Erlangen spezieller fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Einüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Systematik, Taxonomie, Verhaltensbiologie etc. Zum Teil finden die Veranstaltungen in Laboren Biologischer Stationen statt.					
Inhalte VORLESUNG: Theoretische Grundlagen der in den jeweiligen Übungen behandelten Organismen, Lebensräume (z.B. Flora und Vegetation der Erde) etc. SEMINAR: Referate zur Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und weitergehender Aspekte. EXKURSION/ÜBUNG: Jeweils Teilaspekte aus den Bereichen Fauna und Flora wichtiger terrestrischer und aquatischer einheimischer und nicht einheimischer Lebensräume zur Demonstration nicht unmittelbar zugänglicher Lebensräume und Lebensäußerungen (z.B. Neotropis–Costa Rica; trop. Südafrika, Afrika–Äthiopien; Südsibirien–Altairegion), Lebensweise und Anpassungen von pro- und eukariotischen Organismen an ihre Lebensräume, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften; jeweils wechselnde Ziele im In- und Ausland, Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:					
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
2. Komponente:					
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.		
3. Komponente:					
Exkursion/Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle und/oder Vorträge. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.		
Prüfungsanforderungen: spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie					
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung					
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym					
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.					

Identifizier		Lfde. Nr. 61A		Exkursionsmodul Botanik		Veranstaltungssprache	
BIO-EXM-BO		Field Trips of at least 7 days (master program)				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
LP	11	Angebotsterminus unregelmäßig im Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Schwerpunkt ist das Erlangen spezieller fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Einüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie und Systematik, Taxonomie.							
Inhalte VORLESUNG: Theoretische Grundlagen der in den jeweiligen Übungen behandelten Organismen, Lebensräume (z.B. Flora und Vegetation der Erde) etc. SEMINAR: Referate zur Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und weitergehender Aspekte. EXKURSION/ÜBUNG: Jeweils Teilaspekte aus den Bereichen Flora wichtiger terrestrischer und aquatischer einheimischer und nicht einheimischer Lebensräume zur Demonstration nicht unmittelbar zugänglicher Lebensräume und Lebensäußerungen (z.B. Neotropis–Costa Rica; trop. Südafrika, Afrika–Äthiopien; Südsibirien–Altairegion), Lebensweise und Anpassungen von pro- und eukariotischen Organismen an ihre Lebensräume, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften; jeweils wechselnde Ziele im In- und Ausland, Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Vorlesung		2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
Seminar		1	2	Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme erforderlich.			
3. Komponente:							
Exkursion/Übungen		5	5	Genehmigte Protokolle und/oder Vorträge und/oder Anlegen eines Herbars. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
Prüfungsanforderungen: spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Botanik							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 62		Exkursionsmodul: Systematics, Ecology and Developmental Biology of Marine Organisms. Exkursion zur „Station Biologique de Roscoff“ oder eine vergleichbare Station		Veranstaltungssprache	
BIO-EXM-ZO1		Field Trips of at least 7 days: Systematics, Ecology and Developmental Biology of Marine Organisms				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein bis zwei Semester, semesterübergreifend		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie			
LP	11	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Es werden Kompetenzen in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität und Ökologie mit Schwerpunkt Meeresbiologie vermittelt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden einführende entwicklungs- und molekularbiologische Versuche mit marinen Organismen. Die Übungen finden in Laboren der „Station Biologique de Roscoff“ in der Bretagne statt.							
Inhalte							
VORLESUNG: Einführung in die Meeresbiologie. SEMINAR: Referate zu aktuellen meeresbiologischen Themen. EXKURSION/ÜBUNG: Fauna mariner Hart- und Weichböden, des Felswatts und von Sandkorallenriffen, Sammeln und Bestimmen mariner Organismen u.a. Nemertina, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Urochordata, Vertebrata, Planktonuntersuchungen, Ausfahrt mit dem Forschungsschiff „Neomysis“ und Kennenlernen verschiedener Probennahmetechniken, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften. Darüber hinaus werden physiologische und molekularebiologische Experimente durchgeführt, bspw. zur Isolierung und Analyse von Proteinpräparationen mittels Elektrophorese, PCR-Amplifikation und Sequenzierung von Spezies-spezifischen DNA-Sequenzen zur Artbestimmung, Immunfluoreszenzfärbungen und mikroskopische Auswertung. Es werden Experimente zur Befruchtung und zur Entwicklung von Seeigeln, Seesternen oder Tunicaten durchgeführt. Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
3. Komponente:							
Exkursion/Übungen	5	5	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym, 2-F-BA, MA Gym

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 63		Exkursionsmodul: Marine Biology and Tidal Flat Ecology. <i>Dieses Modul findet in dieser Form letztmalig im WS 21/22 bzw. die zugehörige Übung in 2022 statt.</i>		Veranstaltungssprache	
BIO-EXM-ZO2				Field Trips of at least 7 days: Marine Biology and Tidal Flat Ecology.		Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein bis zwei Semester, semesterübergreifend		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Zoologie			
LP	11	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Schwerpunkt bilden vertiefende Übungen in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Systematik, Taxonomie und Verhaltensbiologie. Die Übungen finden in Laboren Biologischer Stationen statt.							
Inhalte VORLESUNG: Einführung in die Meeresbiologie. SEMINAR: Referate zu aktuellen meeresbiologischen Themen. EXKURSION/ÜBUNG: Biologie des Wattenmeeres. Ökologie der Meiofauna (Sandlückenfauna), Sammeln und Bestimmen mariner Organismen u.a. Nemertinen, Anneliden, Arthropoden, Vertebraten, Planktonuntersuchungen, Seehundbeobachtungen, Ausfahrt mit dem Forschungsschiff „Mya“ und Kennenlernen verschiedener Probennahmetechniken, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften; Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4			keine		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Exkursion/Übungen	5	5	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 64		Exkursionsmodul (EX- oder MModul): Developmental Biology and Molecular Genetics of Marine Organisms, at the "Biologische Anstalt Helgoland"		Veranstaltungssprache	
BIO-EXM-ZO3		Field Trips of at least 7 days				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls Semesterübergreifend		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie			
LP	11	Angebotsturnus Vorlesung im Wintersemester, Seminar und Übungen im Sommersemester. Die Veranstaltung wird je nach Bedarf im ein- oder zweijährigen Turnus angeboten (Ankündigungen beachten).		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Erwerb von Kenntnissen zu ausgewählten entwicklungsbiologischen Prozesse mariner Organismen, Anwendung von labortechnisch anspruchsvolleren, biochemischen, molekularbiologischen, zellbiologischen und mikroskopischen Arbeitsmethoden. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln und bereiten dazu eine Präsentation vor.							
Inhalte VORLESUNG: Alle VL zu Grundlagen der Genetik und Zellbiologie oder die Vorlesung "Einführung in die Meeresbiologie" im jeweils vorhergehenden Wintersemester. SEMINAR: Präsentation von Fachartikeln. EXKURSION/ÜBUNG: Anhand der zur Verfügung stehenden Tiere, bspw. Seeigel oder Seescheiden, werden verschiedenen Versuche zu entwicklungsbiologischen Themen durchgeführt: (i) Fertilisation und Embryonalentwicklung (bspw. Befruchtung von Seeigeleiern, Nachweis von Cortical-Granula, Effekte von ECM-Proteasen auf die Entwicklung), (ii) Gewebedifferenzierung (Enzym-Histochemie, Antikörperfärbungen, SDS-Gelelektrophoresen, Immuno-blot, Skelettdifferenzierung anhand von Färbungen), Fluoreszenzmikroskopie, Video-mikroskopie, (iii) vergleichende Gen-Expression (PCR-Analyse taxonomisch ausgewählter Organismen, RT-PCR zur Analyse von Gen-Expressionen, <i>in situ</i> -Hybridisierung). Darüber hinaus lernen die Studierenden außeruniversitäre Forschungsinstitute kennen. Neben den Laborarbeiten werden zoologische Beobachtungen durchgeführt.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Seminarvortrag o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
3. Komponente:							
Exkursion/Übungen	5	5	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: fachwissenschaftliche Kompetenzen							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							

Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 65		Exkursionsmastermodul Verhaltensbiologie: Natur- und Artenschutz Freilandkurs Südafrika		Veranstaltungssprache	
BIO-EXM_VB_1		Excursion Master Module Behavioural Biology: Wildlife Conservation Field Course South Africa				Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
LP	11	Angebotsturnus Sommersemester jedes zweite Jahr		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Einführung in Fragestellungen aus dem Bereich des Natur- und Artenschutzes mit speziellem Fokus auf das südliche Afrika. Schwerpunkt ist das Erlangen vertiefter fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Einüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Naturschutz, Taxonomie, Verhaltensbiologie. Zum Teil finden die Veranstaltungen im Gelände in Nationalparks oder in Laboren biologischer Stationen in Südafrika statt (z.B. Veterinärmedizinische und Biologische Fakultät der Universität Pretoria, Ukutula Conservation Center, Mogalakwena Research Center, Pilanesberg Nationalpark).							
Inhalte							
VORLESUNG: Theoretische Grundlagen und Einführung in die im Seminar und den Übungen behandelten Themen. SEMINAR: Referate und Diskussionen zur Vertiefung und kritischen Auseinandersetzung mit den in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und weitergehender Aspekte wie z.B. Finanzierungsmöglichkeiten für Schutzgebiete und Arterhaltungsprogramme, Interessenkonflikte mit lokalen Bevölkerungsgruppen, Wilderei, Trophäenjagd, Ökotourismus sowie Artenkenntnis, Anpassungen und Besonderheiten der Fauna und Flora im südlichen Afrika. EXKURSION/ÜBUNG (14d in Südafrika): Methoden verhaltensbiologischer und physiologischer Freilandforschung wie z.B. Erfassen von Sozialverhalten, Aktivitätsmustern, Rangordnung, Habitats- und Nahrungswahl, Monitoring von Stress und Reproduktion über nicht-invasive Messung von Hormonmetaboliten in Ausscheidungsprodukten. Erlangen von Artenkenntnis und Wissen über die Biologie der Wildtiere im südlichen Afrika wie z.B. Lebensweise und Ökologie, Anpassungen an den Lebensraum, soziale Organisation und Paarungssystem der Tierart; Beschäftigung mit Themen des Natur- und Artenschutzes (Wildlife Conservation) wie z.B. Bedrohungsstatus und Schutzmaßnahmen für bestimmte Tierarten und Lebensräume (inklusive Wildlife Management), Methoden und Probleme von Schutzprojekten, Konflikte und Lösungsansätze auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene; Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern für Biologen außerhalb der Universitäten.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme erforderlich.				
3. Komponente:							
Exkursion/Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle und/oder Vorträge. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie							

Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Verhalten, Evolution und Ökologie (Wahlpflicht), BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 66		BIO-MM-BC1_v1		Mastermodul Biochemie: Pathobiochemie		Veranstaltungssprache	
				Master Module Biochemistry: Pathobiochemistry				Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester			Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie				
LP	11	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte strukturelle, biochemische und zellbiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die daran beteiligten Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere biochemische, biophysikalische, molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.									
Inhalte VORLESUNG: Struktur- und zellbiologische Methodik und Analytik, Proteinbiogenese, Signaltransduktion, Lysosomales Signaling, Autophagie, Membrankontakte und Lipidtransport, Lipid droplets, Biosynthese und Biogenese von Cholesterin, Phospholipiden und Spingolipiden, seltene Erkrankungen. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion zellbiologisch-biochemischer Publikationen, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. ÜBUNGEN: Techniken der molekularen Zellbiologie, Zell-Transformation, subzelluläre Fraktionierung & biochemische Charakterisierungen, in vitro Analyse von Proteinkomplexen, Proteinreinigung, Protein- und Organellendynamik, mikroskopische Zelluntersuchung.									
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:									
Vorlesung	2	4			keine		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:									
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.						
3. Komponente:									
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.						
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie und molekularen Zellbiologie geprüft.									
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung									
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 67		Mastermodul Biochemie: Molekulare Zellbiologie/Biochemie		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-BC2_v1				Master Module Biochemistry: Molecular Cell Biology/Biochemistry		Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie			
LP	11	Angebotsturnus VL & S Winter- / Ü Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biochemische und zellbiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die daran beteiligten Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere biochemische, biophysikalische, molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: Molekular- und zellbiologische Methodik und Analytik, Proteinfaltung, Proteinsortierung, Exozytose, Endocytose, Vesikelverkehr, daran beteiligte Proteinkomplexe, Cytoskelett, Signaltransduktion, Zell-Zell-Kommunikation. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion zellbiologisch-biochemischer Publikationen, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. ÜBUNGEN: Techniken der molekularen Zellbiologie, Zell-Transformation, subzelluläre Fraktionierung & biochemische Charakterisierungen, in vitro Analyse von Proteinkomplexen, Proteinreinigung, Protein- und Organellendynamik, mikroskopische Zelluntersuchung</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie und molekularen Zellbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 68		Mastermodul Biophysik: Biologische Spektroskopie und Mikroskopie		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-BP1		Master Module Biophysics: Biological Spectroscopy and Microscopy				Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik			
LP	11	Angebotsturnus V & S Sommersemester / Ü Sommersemester nach Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>VORLESUNG: Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen im Bereich der Spektroskopie und Mikroskopie. Sie lernen, moderne spektroskopische und mikroskopische Methoden auf der Basis eines grundlegenden theoretischen Verständnisses zu bewerten und gezielt zur Beantwortung biologischer Fragestellungen einzusetzen. SEMINAR: Die Studierenden erlernen die kritische Diskussion und Bewertung von Forschungsergebnissen. ÜBUNGEN: Die Studierenden erhalten Einblicke in Hypothesen-getriebene experimentelle Forschung und vertiefen ihre Methodenkompetenz.</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: „Spectroscopy and Microscopy: from fundamentals to advanced techniques“: Grundlagen der Quantenmechanik und der Molekülspektroskopie, Fluoreszenzmethoden, Einzelmolekülfluoreszenz, Fluoreszenzmikroskopie und Höchstauflösungsmikroskopie. SEMINAR: Kritische Diskussion von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der molekularen und zellulären Biophysik. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen und zellulären Biophysik, fortgeschrittene spektroskopische und mikroskopische Techniken.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche und methodische Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 68A		Mastermodul: Grundlagen der biologischen Bildgebung und Datenbearbeitung		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-BP2		Master Module Fundamentals of Bioimaging and Image Processing				Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik & CellNanOS			
LP	11	Angebotsturnus V & S Wintersemester / Ü Wintersemester nach Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>VORLESUNG: Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre theoretischen und praktischen Kenntnisse im Bereich der Licht- und Elektronenmikroskopie sowie der computergestützten Auswertung von Bilddaten. Der Fokus liegt in der Applikation anspruchsvoller Mikroskopie- und Analysewerkzeuge für die biologische Forschung mit dem Ziel, die Kompetenz der Studierenden in der kritischen Beurteilung und richtigen Wahl dieser Methoden zu stärken. SEMINAR: Die Studierenden stellen Methoden und/oder deren Applikationen in der Forschung anhand von aktuellen Forschungsergebnissen vor und beurteilen sie kritisch. ÜBUNGEN: Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Probenpräparation, Akquisition und Datenauswertung anhand typischer Beispiele aus der Forschung.</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: Fluoreszenzmikroskopie (Epi, cLSM, TIRFM, Lichtblatt, etc.), Elektronenmikroskopie (Probenpräparation: SEM, TEM, etc.), Datenoptimierung und -auswertung (Deconvolution, Denoising, Visualisierung, Korrelationstechniken etc.). SEMINAR: Kritische Diskussion von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der biologischen Bildgebung. ÜBUNGEN: Auswahl von anspruchsvollen Methoden der Probenpräparation, Akquisition und Datenauswertung.</p>							
Veranstaltungs- form	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur über die Inhalte des Moduls (in der Regel 90 Min.) oder mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltungen		
2. Komponente:							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Laborübungen (Blockveranstaltung)	4	4	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige aktive Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche und methodische Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 68B		Mastermodul Biophysik: NanoBioPhysik Master Module Biophysics: NanoBioPhysics		Veranstaltungssprache Englisch	
SWS	8	Module duration ein Semester		Authorised module representative Lehrende der Biophysik			
LP	11	Module frequency V & S Wintersemester / Ü Wintersemester nach Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Learning objectives READING: The students obtain an interdisciplinary perspective of molecular cell biology covering biological, physical and chemical principles. They get a comprehensive, practical introduction into state-of-the-art techniques to interrogate and manipulate molecular cell biology at nanoscale. SEMINAR: Students learn the critical discussion and evaluation of research results. EXERCISES: Students gain insights into hypothesis-driven experimental research and deepen their methodological competence.							
Content READING: "Nanobiophysics: Interrogating and manipulating structure and function of biomolecules in cells": Physical and biological chemistry of the cell, fundamental spectroscopy, surface-sensitive and -enhanced spectroscopic techniques, surface chemistry and micro-/nanopatterning techniques, Electron and fluorescence microscopy techniques, optical manipulation techniques, scanning probe microscopy and force spectroscopy. SEMINAR: Critical discussion of research results in the field of molecular and cellular biophysics. EXERCISES: Methods of molecular and cellular biophysics, advanced spectroscopic and microscopic techniques.							
Module components including CP information		SW	CP	Course Credits	Module prerequisites	Continuous assessment examination method	
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4			keine	Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
Seminar	1	2		Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.			
3. Komponente:							
Übungen	5	6		Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
Examination requirements: Special scientific and methodological competences are tested for the partial aspects of biophysics described under Contents.							
Calculation of module grade, where relevant: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Guidelines for passing the module, where relevant: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Retaking examinations to improve grades, where relevant: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Nanosciences - Materials, Molecules and cells“							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen							

Identifizier		Lfde. Nr. 69		Mastermodul Botanik: Molekulare Entwicklungsgenetik der Pflanzen		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-BO1_v1		Master Module botany: Molecular plant developmental genetics				Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
LP	11	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>Die Studierenden sollen erweiterte, vertiefte fachwissenschaftliche Kompetenzen über die molekulare Steuerung von komplexen Entwicklungs- und Differenzierungsprozessen entwickeln. Es sollen selbstständig Phänotypen und molekulare Daten interpretiert und in regulatorische Steuerungskaskaden eingeordnet werden können, um aufbauend auf das erarbeitete Wissen eigene Transferleistungen zu erbringen. Vermittelt werden in der Vorlesung und im Praktikum aktuelle biochemische, molekularbiologische, zellbiologische und bioinformatische Arbeitsmethoden zur Isolation und Analyse von Genen und deren Funktionen. Die experimentell erhobenen Daten werden analysiert, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Durch die Vorlesung und das Seminar in Englisch wird das Verstehen und Halten von englischsprachigen Vorträgen sowie das Lesen englischer Fachtexte trainiert.</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: Ausgehend von undifferenzierten, totipotenten Stammzellen werden mittels differentieller Genexpression verschiedene Pflanzenorgane mit unterschiedlichen Funktionen aufgebaut. Dies erfordert komplexe molekulare Steuerungsprozesse, die von schlüsselregulatorischen Transkriptionsfaktoren kontrolliert werden. Verschiedene Ebenen der Expressionsregulation werden vorgestellt (transkriptionale, translationale Kontrolle, miRNAs, epigenetische Phänomene, Einfluss von Hormonen, Signaltransduktionskaskaden). Anhand von genetischen Modelnpflanzen werden Kenntnisse über die molekulare Steuerung von Organogenesen und Diversitätsausbildung vermittelt. SEMINAR: Mit Hilfe von Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der pflanzlichen Entwicklungsgenetik vermittelt. ÜBUNGEN: Molekular-genetische Methoden zur Untersuchung entwicklungsgenetischer Mutanten: zellbiologische, genetische und biochemische Techniken; Expressionsstudien auf mRNA- (in situ Hybridisierungen, RT-PCR, Promotor-Reporter) und Proteinebene (GFP-Fusionen, BiFC), Protein/DNA EMSA-Interaktionsanalysen, Genisolierung und Sequenzierung mit bioinformatischer Datenaufarbeitung, Analyse homöotischer Mutanten mit veränderten Organogenesen zur Anwendung des theoretisch erworbenen Wissens.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.	keine			
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	bestandene Klausur			

Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der molekularen Entwicklungsgenetik der Landpflanzen geprüft sowie in den Übungen vermittelte Methodenkenntnisse.
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht)
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 69A		Mastermodul Botanik: Biodiversität der Pflanzen		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-BO2				Master Module botany: Plant biodiversity		Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
LP	11	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen: Vertiefende Kenntnisse über die Abstammungslinien der Landpflanzen sowie deren morphologische Erneuerungen und fortschreitende Anpassungen an ein Landleben mit neuen biotischen und abiotischen Stressfaktoren, Vermittlung der genetischen Prozesse, die zur Diversifizierung der Landpflanzen mit komplexeren Organogenesen und Fortpflanzungsmechanismen zum Erfolg der Angiospermen beitragen. Die Kombination von evolutiven, zellulären und entwicklungs-genetischen Themen vermittelt Fachkompetenz an der Schnittstelle der Cell/Evo/Devo Forschung an klassischen und neuen Modelorganismen; Vertiefung von Methodenkompetenz durch Mikroskopier-Techniken und molekularbiologische Arbeitsmethoden. Die experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, dargestellt und kritisch diskutiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird ein Verständnis für die zeichnerische Darstellung der Untersuchungsobjekte, die wissenschaftliche Analyse und Auswertung erworben.							
Inhalte VORLESUNG: Evolution und Diversität der Pflanzen: Algen, Moose, Farne, Gymnospermen und Angiospermen, Genomevolution, Fortpflanzungsstrategien, Generationswechsel, Züchtungsforschung. SEMINAR: Mit Hilfe von aktuellen Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der pflanzlichen Biodiversitätsforschung vermittelt. ÜBUNGEN: Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Morphologie der Pflanzen, Charakterisierung von Entwicklungslinien, Fortpflanzung und adaptive Anpassungen an das Landleben, Evolution reproduktiver Organe, „Evo/Devo“ der Blüte, aktuelle molekulare Methoden zur Analyse von Genomen und Biodiversitätsentstehung unter Einbindung des Botanischen Gartens.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: In der Klausur werden die im Rahmen der Vorlesung/Übung vermittelten Kompetenzen geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 70		Mastermodul Genetik I		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-GE1_v1		Master Module Genetics I				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Genetik			
LP	11	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sollen umfassende fachwissenschaftliche Kompetenzen erwerben. Dazu werden spezielle Kenntnisse und Arbeitstechniken aus dem Gebiet der Pilz- und Bakteriengenetik vermittelt. Die Studierenden sollen Zusammenhänge erkennen und genetische Fragestellungen und Experimente selbst konzipieren und auswerten. Dabei werden klassische und aktuelle molekularbiologische Methoden angewandt und die Ergebnisse ausgewertet und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen, wissenschaftlich anspruchsvolleren Fachartikeln und recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur. Sie halten dazu eine Präsentation.							
Inhalte							
VORLESUNG: Genetik von Viren, differenzieller Expression und Signalverarbeitung bei Eukaryonten. SEMINAR: Fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der molekularen Genetik. ÜBUNGEN: Versuche für Fortgeschrittene aus der Hefe- und E. coli-Genetik: DNA-Sequenzanalyse, Herstellung von Deletionsmutanten, Wirkung von mutagenen Substanzen, Transposon-Mutagenese, Zellbiologie und Proteinlokalisierung in Hefe, Phagengenetik.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft. Es wird die inhaltliche, formale und persönliche Gestaltung einer Präsentation zu einem ausgewählten fachlichen Teilaspekt der molekularen Genetik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 71		Mastermodul Genetik II		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-GE2_v1		Master Module Genetics II				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Genetik			
LP	11	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
In diesem Modul sollen die Studierenden ihre fachwissenschaftlichen Kenntnisse weiter vertiefen und insbesondere ihre methodischen Kompetenzen durch Arbeiten auch an technisch anspruchsvolleren Großgeräten erweitern. Computergestützte Analysemethoden, aktuelle Themen aus der Pro- und Eukaryontengenetik sowie anwendungsbezogene Aspekte der Hefegenetik bilden dabei die Schwerpunkte. Versuche sind selbstständig auszuwerten und zu protokollieren als auch in einer Präsentation darzustellen. Im Seminar können die Studierenden das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache trainieren und lernen. Sie lernen außerdem eigene Versuchsergebnisse zusammenzufassen und wissenschaftlich korrekt vorzustellen.							
Inhalte							
VORLESUNG: Anwendungen der Hefegenetik und moderne Analysemethoden von Genomen, Transkriptomen, Proteomen und Metabolomen. SEMINAR: Präsentation und Diskussion von Methoden wissenschaftlich-genetischen Arbeitens sowie eigener Versuchsergebnisse. ÜBUNGEN: Versuche aus der Pilz- und Bakteriengenetik: Genfunktionsanalysen, heterologe Klonierung, genetische Selektion in Populationen.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft. Es wird die inhaltliche, formale und persönliche Gestaltung einer Präsentation zu einem ausgewählten fachlichen Teilaspekt der molekularen Genetik geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 72		Mastermodul Mikrobiologie: Mikrobielle Pathomechanismen		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-MB1_v1				Master Module „Microbiology: Microbial Pathomechanisms“		Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
LP	11	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen im Rahmen einer Projektarbeit. Zu einem ausgewählten speziellen Themenbereich der Mikrobiologie und Infektionsbiologie können Studierende umfangreichere Laborversuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie, die einschlägige Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, die Ergebnisse ihres eigenen Projektes in Form einer englischsprachigen Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen.							
Inhalte							
VORLESUNG: Mikrobielle Pathomechanismen und Infektionsbiologie: Infektionserkrankungen (durch Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten), Erreger-Wirts-Interaktionen, Virulenzfaktoren (Toxine, Adhäsine, etc.), Modellsysteme der Infektionsforschung, Zellinvasion und intrazelluläre Lebensweise, Immunevasion, Evolution von Virulenzfaktoren. SEMINAR: Grundlagen der Immunologie und Abwehr von Infektionserreger. Anhand ausgewählter Kapitel des Lehrbuchs <i>Janeway, Immunologie</i> werden Struktur und Funktion von Zellen des angeborenen und adaptiven Immunsystems besprochen; die Kontrolle der Erkennung ‚selbst und fremd‘ und die Regulation von Immunreaktionen; grundlegende Methoden der Immunologie werden behandelt. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie: Molekularbiologische und zellbiologische Techniken, Steuerungsmechanismen durch bakterielle Effektorproteine, Invasionsmechanismen, intrazelluläre Lebensweise, advanced bacterial genetics, Licht- und Elektronenmikroskopie in der Mikrobiologie.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		Grundkenntnisse der Zellbiologie und Mikrobiologie	Kolloquium über die Inhalte der Vorlesung (i.d.R. 30 Min.)		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 73		Mastermodul Mikrobiologie: Mikrobieller Metabolismus		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-MB2_v1				Master Module „Microbiology: Microbial Metabolism“		Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
LP	11	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erweitern ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Aspekte des mikrobiellen Primär- und Sekundärmetabolismus (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die molekularen Grundlagen der Stoffwechselfvorgänge prokaryotischer Mikroorganismen. Sie lernen, diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte zu übertragen und Folgerungen abzuleiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere, molekularbiologische, bakteriengenetische, zellbiologische und mikroskopische Arbeitsmethoden an. Die Studierenden können umfangreichere Laborversuchsreihen planen und die Versuche selbständig durchführen. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert und schriftlich dargestellt.							
Inhalte							
VORLESUNG: Mikrobieller Metabolismus: Zellstrukturen, Transportprozesse über innere und äußere Membran, aerober und anaerober Stoffwechsel, Mechanismen zur Regulation des Sekundärmetabolismus, mikrobielle Gemeinschaften (quorum sensing, Biofilme), differenzierte Lebensweisen (Sporulation, etc.), Produktion von Sekundärmetaboliten (z.B. Antibiotika) und deren industrielle Bedeutung. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich des mikrobiellen Metabolismus erarbeitet. Studierende erlernen die eigenständige Ausarbeitung von englisch-sprachigen Übersichtsartikeln und Primärliteratur zu ausgewählten Aspekten der Zellfunktion von Bakterien. Die Verarbeitung erfolgt in gemeinsamen Diskussionsrunden, wobei ein Hauptaugenmerk auf der Ableitung von Folgerungen und der Übertragung auf neue Sachverhalte liegt. ÜBUNGEN: Methoden der zellulären und molekularen Mikrobiologie, Untersuchung von Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Reinigung und Charakterisierung von Stoffwechselprodukten und molekulare Interaktion zwischen membranintegrierten Enzymkomplexen. Erlernen mikrobiologischer, bakteriengenetischer, massenspektrometrischer und biochemischer Methoden.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							

Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 74		Mastermodul Molekulare Zellbiologie: Zellmembranen: vom evolutionären Ursprung zur Entschlüsselung des Lipid-Codes		Veranstaltungssprache	
BIO-MM- MZB_v1		Master Module Molecular Cell Biology: Cell membranes: from evolutionary origin to cracking of the lipid code				Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Molekularen Zellbiologie			
LP	11	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
<p>Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über molekulare Prozesse, die auf und in Zellmembranen stattfinden, als auch ihre Bedeutung für die Struktur und Funktion von Zellen. Sie lernen zusätzlich, wie diese Prozesse auf molekularer Ebene beobachtet und analysiert werden können (siehe Inhalte). Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvolle chemisch-biologische und molekular zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Zusatzangebot: Schlüsselkompetenzen (integrativ): Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.</p>							
Inhalte							
<p>VORLESUNG: Schlüsselfunktionen von Zellmembranen, historische Perspektiven der Membran-Organisation, evolutionärer Ursprung und Biogenese von Zellmembranen, Ko-Evolution von Lipiden und Proteinen, der Lipid-Code, Lipid-Polymorphismus, Kontrolle von Membran-Stabilität und Flüssigkeit durch Zellen, Lipid-Landschaften und Identität der Organellen, Lipid-Transport und Homöostase, Golgi als Lipid-Filter, Lipid Flippasen, Sensoren und Transfer-Proteine, wie Defekte in Lipid-Homöostase zu Krankheiten führen, experimentelle Ansätze zur Entschlüsselung des Lipid-Codes. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion von Milestone Publikationen der Molekularen Membranbiologie. ÜBUNGEN: Techniken der molekularen Zellbiologie, Zellkultur, mikroskopische Zelluntersuchung, subzelluläre Fraktionierung & Immunoblotting, zellfreie Translation von Membranproteinen in Liposomen und ihre nachfolgende Analyse, Bestimmung von Protein-Protein und Protein-Lipid Interaktionen in lebenden Zellen und in Proteoliposomen mit foto-aktivierbaren und foto-schaltbaren Lipiden.</p>							
Veranstaltungs- form		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Vorlesung		2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Vertiefungsvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
Seminar		1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.			
3. Komponente:							
Übungen		5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			

Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Molekularen Membranbiologie geprüft.
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 75		Mastermodul Neurobiologie: Neurobiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-NB_v1				Master Module Neurobiology: Neurobiology		Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Neurobiologie			
LP	11	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über neurobiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für neurobiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere neurobiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren fachliche und methodische Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer Präsentation sowie die ihrer Mitstudente mit üblichen Feedback-Regeln.							
Inhalte VORLESUNG: Systemische Neurobiologie (Entwicklung und anatomische Organisation von Nervensystemen, sensorische Erregung und Wahrnehmung, motorische Systeme, neuronale Grundlagen kognitiver Leistungen, systemische Erkrankungen des Nervensystems). SEMINAR: Mit Hilfe von Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der systemischen Neurobiologie erarbeitet. ÜBUNGEN: Methoden der systemischen Neurobiologie: Gentransfer in Neuronen, ‚Imaging‘ und quantitative Bildanalyse, Analyse transgener Mäuse, elektrophysiologische Untersuchungen neuronaler Netzwerke.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Neurobiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 77		Mastermodul Ökologie: Experimentelle Ökologie und Evolution		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-ÖK 1_v1		Master Module Ecology: Experimental Ecology and Evolution				Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie			
LP	11	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Schwerpunkt des Moduls ist die Verwendung laborbasierter Modellsysteme, um fundamentale ökologische und evolutionsbiologische Fragestellungen zu beantworten. Insbesondere werden Populationen bzw. Gemeinschaften einzelliger Organismen dazu verwendet, ausgewählte Themenbereiche experimentell zu untersuchen. Kleingruppen setzen sich hierbei mit der einschlägigen Literatur zu einem bestimmten Thema auseinander und entwickeln selbstständig Hypothesen, die dann in umfangreicheren Versuchsreihen überprüft werden. Die erhaltenen Ergebnisse werden statistisch ausgewertet und dargestellt. Hierbei lernen Sie, den gesamten Prozess des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnes kennen, und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Sie trainieren, die Ergebnisse ihres eigenen Projektes in Form einer englischsprachigen Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen sowie sich konstruktiv und kritisch mit den Präsentationen der anderen Teilnehmer auseinanderzusetzen.							
Inhalte VORLESUNG: Anpassung und Spezialisierung, Trade-offs, Evolutionäre Genetik, Evolvierbarkeit, phänotypische Plastizität, Kooperation und Konflikt, Einheit und Ebene der Selektion, Entstehung und Erhaltung von Sexualität, Ökologie und Evolution synergistischer und antagonistischer Interaktionen, Methoden der synthetischen Ökologie und experimentellen Evolutionsforschung, Grundlagen der Statistik. SEMINAR: Weiterführende und vertiefende Behandlung von Aspekten der Vorlesung. Sie werden sich selbstständig ein Thema auswählen, die dazugehörige Literatur recherchieren und als Vortrag präsentieren. Anschließend werden inhaltliche Fragen sowie die Präsentation selbst diskutiert. ÜBUNGEN: Durchführung wissenschaftlicher Projekte zu einem ausgewählten Thema.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Inhalte der Vorlesung							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 78		Mastermodul Ökologie: Theoretische Ökologie und Evolution	Veranstaltungssprache
BIO-MM-ÖK2_v1		Master Module ecology: Theoretical Ecology and Evolution			Englisch
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester	Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie		
LP	11	Angebotssturnus Sommersemester (i.d.R.)	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
Qualifikationsziele Fachwissenschaftliche Kompetenzen: In diesem Kurs erlernen die Studierenden konzeptionelle und technische Methoden kennen, die in der Evolutionstheorie und theoretischen Ökologie angewendet werden. Mit Hilfe von mathematischen Modellen und Computersimulationen erweitern die Studierenden Ihre Kenntnisse in der Analyse und Evaluierung wissenschaftlicher Hypothesen. Beide Techniken erlauben es ihnen, Nullmodelle, Erwartungen und klare wissenschaftliche Vorhersagen zu generieren. Einige fundamentale biologische Fragestellungen, wie z. B. die Evolution von Kooperation, der Ursprung des Lebens und die Evolution von multizellulären Organismen, werden mit Hilfe mathematischer Modelle untersucht. Viele komplexe Prozesse, die den oben genannten Themengebieten zugrunde liegen, können mit Hilfe mathematischer Modelle erklärt werden. Aus diesem Grund werden in diesem Kurs kreatives Denken sowie problemorientierte Lösungsstrategien notwendig sein, um grundlegende Frage der Biologie zu verstehen. Methodische Kompetenzen: Grundlegende Konzepte der Evolutionstheorie (einschließlich populationsgenetischer Themen und der Anwendung der Spieltheorie in evolutionsbiologischen Fragestellungen) und der theoretischen Ökologie (einschließlich Fragen der Populationsökologie, Interaktion und Mutualismus der Arten, Prädation, Konkurrenz etc.) werden mit Hilfe von mathematischen Modellen und Computersimulationen untersucht. Es sind keine Vorkenntnisse erforderlich, weder im Bereich der Mathematik noch im Bereich der Computerprogrammierung. Die notwendigen Anwendungsmethoden werden in engem Zusammenhang mit konzeptionellen mathematischen Fragen erarbeitet.					
Inhalte VORLESUNG: Deterministische und stochastische Modelle des Populationswachstums, klassische ökologische Modelle interagierender Populationen, Modelle räumlicher Interaktionen, Stabilität und Biodiversität ökologischer Gemeinschaften, evolutionäre Dynamik, evolutionäre Spieltheorie, Payoff matrix, evolutionär stabile Strategie (ESS), evolutionäre Spiele: Feiglingspiel, Gefangenendilemma, Abnutzungskrieg, Stein-Schere-Papier, Signaltheorie und Handicap-Prinzip, Koevolution, Replikatorgleichung, adaptive Dynamik und evolutionäre Invasionsanalytik, klassische populationsgenetische Modelle, horizontale Transmission: Anwendung auf den horizontalen Gentransfer, Epidemiologie, Evolution von Kultur und die Entwicklung von Sprachen. SEMINAR: Weitere Vertiefung von Aspekten der Vorlesung. ÜBUNGEN: Analytische Ansätze und Computersimulationen, um ökologische und evolutionsbiologische Prozesse zu modellieren.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:					
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
2. Komponente:					
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.		

3. Komponente:				
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	
Prüfungsanforderungen: Inhalte der Vorlesung				
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung				
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14				
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht)				
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.				

Identifizier		Lfde. Nr. 79		Mastermodul Pflanzenphysiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-PP_v2				Master Module Plant Physiology		Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Pflanzenphysiologie			
LP	11	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele VORLESUNG: Erlangen deutlich erweiterter fachwissenschaftlicher Spezialkompetenzen im Bereich posttranslationeller Modifikationen, zellulärer Proteinfunktion und Proteinabbau im Kontext von Biotechnologie oder Zellphysiologie, Erwerb vertiefter Kenntnisse über pflanzenphysiologische Prozesse im Kontext der genannten Themen als Arbeitsgebiete des Lehrstuhls, Übertragung der erarbeiteten Kenntnisse auf neue Sachverhalte und Ableitung von Folgerungen wie bspw. Anwendungen; Kernthemen der Forschung des Lehrstuhles für Pflanzenphysiologie (Proteinmodifikationen, Proteinabbau, Synthetische Biologie, Molecular Farming und Pflanzenbiotechnologie) werden anhand klassischer sowie aktueller Forschungsergebnisse erörtert. SEMINAR: Erarbeitung von vertieften fachlichen und methodisch-theoretischen Kenntnissen aus dem genannten Spezialgebiet durch kritische Vorstellung von i. d. R. jeweils einem Artikel der aktuellen Primärliteratur unter Zuhilfenahme mind. eines aktuellen Übersichtsartikels. ÜBUNGEN: Planung, selbständige Durchführung und Ergebnisdokumentation, -auswertung sowie -diskussion und kritische Bewertung umfangreicherer Versuchsreihen zu aktuellen Projekten des Lehrstuhls; Kennenlernen der einschlägigen und aktuellen Literatur des Themenbereiches, Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur.							
Inhalte VORLESUNG: Ausgewählte Themen aus Teilgebieten des Spezialgebietes innerhalb der Pflanzenphysiologie. SEMINAR: Ausgewählte, aktuelle Primärforschungsliteratur aus dem Spezialgebiet der Abteilung. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten, Präsentation eigener Ergebnisse in englisch.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Pflanzenphysiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 76		Mastermodul Strukturbiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-SB		Master Module Structural Biology				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Strukturbiologie			
LP	11	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen im Bereich der Strukturbiologie. Sie erhalten einen tiefgreifenden Überblick über die in der Strukturbiologie verbreiteten Methoden und deren Einsatzgebiete anhand von Beispielen. Sie erlernen den theoretischen Hintergrund der jeweiligen Methoden und erwerben so tiefgreifende Kenntnisse der Strukturbiologie. Die Studierenden setzen das Gelernte in Versuchs- und Analysereihen selbständig um und lernen, die Auswertung selbständig durchzuführen sowie die Ergebnisse schriftlich darzustellen. Dabei lernen sie, die einschlägige Literatur des jeweiligen Bereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, die Ergebnisse eigener Projekte in Form englischsprachiger Präsentationen zusammenzufassen und vorzustellen. Sie reflektieren und diskutieren fachliche und methodische Aspekte der Strukturbiologie und beurteilen die Qualität ihrer Präsentation sowie die ihrer Mitstudierender.							
Inhalte							
VORLESUNG: Methoden der Strukturbiologie, Aufbau und Funktion des Elektronenmikroskops, Abfolge und Schritte der Einzelpartikelanalyse und Tomographie, Faltungsmotive, Proteininteraktion und Komplexbildung, Konformationen und Dynamik, Makromoleküle im zellulären Kontext. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion einschlägiger Fachliteratur, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. ÜBUNGEN: Techniken der Strukturbiologie, Probenpräparation und Datenakquise von strukturbiologisch relevanten Proben, Auswertung und Prozessierung der gesammelten Daten sowie deren Analyse und Darstellung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Strukturbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 80		Mastermodul Tierphysiologie		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-TP_v1				Master Module Animal Physiology		Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Tierphysiologie			
LP	11	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten, speziellen Themenbereichen, z.B. zur Funktion und Regeneration von Geweben und Organen, können Sie ein eigenes Projekt planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie, die einschlägige und aktuelle Literatur des jeweiligen Themenbereichs zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, die Ergebnisse eigener Projekte in schriftlicher Form und in englischsprachiger Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen.							
Inhalte VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Tierphysiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 81		Mastermodul Verhaltensbiologie: Molekulargenetische und neuroendokrine Grundlagen des Verhaltens		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-VB_v1		Master Module Behavioural Biology: Molecular-genetic and neuroendocrine bases of behaviour				Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
LP	11	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten speziellen Themenbereichen der Verhaltensbiologie können Sie umfangreichere Laborversuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse protokollieren, auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie, die einschlägige Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, selbst erhobene wissenschaftliche Ergebnisse in Form einer englischsprachigen Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen.							
Inhalte							
VORLESUNG: Tiermodelle in der biomedizinischen Forschung, Erfassung von Stress und Belastung, neurowissenschaftliche Grundlagen von affektiven Störungen, Gen-Umwelt-Interaktionen und Epigenetik. SEMINAR: Mit Hilfe von selbst recherchierten Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen verhaltensbiologischen Teilgebieten erarbeitet und in einer englischsprachigen Präsentation vorgestellt. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Bereichen der biomedizinischen Forschung mit Tiermodellen, Charakterisierung von verhaltensbiologischen, endokrinologischen und molekularen Endophänotypen.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen	
						Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Vorlesung		2	4			keine	
						Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
Seminar		1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.			
3. Komponente:							
Übungen		5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Verhalten, Evolution und Ökologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 82		Mastermodul Zoologie: Entwicklungsgenetik		Veranstaltungssprache	
BIO-MM-ZO_v1				Master Module Zoology: Molecular Developmental Biology		Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester/Blockveranstaltung		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie			
LP	11	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erlangen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte entwicklungsbiologische Prozesse und wenden labortechnisch anspruchsvollere, biochemische, molekularbiologische, zellbiologische, mikroskopische und entwicklungsbiologische Arbeitsmethoden an. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln, recherchieren zusätzliche Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas.							
Inhalte							
VORLESUNG: In der Vorlesung werden die molekularen und zellulären Mechanismen der Entwicklung von <i>Drosophila melanogaster</i> besprochen. Themenbeispiele: Morphogengradienten, molekulare Mechanismen der Achsenbildung, Segmentierung, Organbildung, Zelltypspezifizierung. SEMINAR: Mit Hilfe aktueller Fachliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der Entwicklungsbiologie erarbeitet. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen und zellulären Entwicklungsbiologie: Biochemische, molekularbiologische, zellbiologische und mikroskopische Techniken. Die Übungen beinhalten u.a. folgende Experimente: Expression verschiedener Proteine in Insektenzellen und weiterführende Analyse mittels Western Blot, Analyse subzellulärer Marker aus transgenen <i>Drosophila</i> -Linien mittels Mikroskopie und Western Blot, Lokalisation von Transposoninsertionen im Genom transgener <i>Drosophila</i> Linien mittels PCR und weiterer molekularbiologischer Methoden, Hybridisierungstechniken - in situ Hybridisierung zum Nachweis genspezifischer mRNAs in Gewebe und Embryonen, ektopische Expression von subzellulären Markern mit Gal4-Treiberlinien, Immunhistochemischer Nachweise der Expression von Reportergenen, Einführung in die Fluoreszenzmikroskopie und Fotodokumentation.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Vorlesung		2	4	bestandene aber unbenotete Klausur oder MC-Klausur	keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
2. Komponente:							
Seminar		1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.			
3. Komponente:							
Übungen		5	5	Benotete Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	Die Teilnahme an den Übungen dieses Master-Moduls setzt die erfolgreiche Teilnahme an EM oder MM-Modulen aus dem Bereich Biochemie, Genetik, Tierphysiologie oder Zellbiologie voraus.		
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der molekularen Entwicklungsbiologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							

Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.

Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

Identifizier		Lfde. Nr. 83		Mastermodul (allgemeine Beschreibung)		Veranstaltungssprache	
BIO-MM_v1		Master Module (master program)				Englisch	
SWS	8	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologie			
LP	11	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten, speziellen Themenbereichen können Sie umfangreichere Versuchsreihen planen, die Versuche selbstständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie, die einschlägige und aktuelle Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, die Ergebnisse eigener Projekte in Form englischsprachiger Präsentationen zusammenzufassen und vorzustellen.							
Inhalte VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
3. Komponente:							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
Prüfungsanforderungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 84		BIO-PROARB- BIOLOGIE		Projektarbeit		Veranstaltungssprache	
						Project Work		Deutsch oder Englisch	
SWS				Dauer des Moduls ca. 3 Monate ganztägig		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP		13		Angebotsturnus Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz durch: 1. selbstständige Planung, Durchführung einer i. d. R. umfangreicheren experimentellen Arbeit unter Anleitung mit einer überschaubaren Fragestellung. 2. Datenerhebung, Diskussion der Ergebnisse und schriftliche Darstellung unter Einbeziehung einschlägiger, themenbezogener Literatur.									
Inhalte Experimentelle oder theoretische Studie zu einem vereinbarten Thema der Biologie oder Biologiedidaktik.									
Veranstaltungs- form		SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:									
Labor- und/oder Freilandarbeit sowie Selbststudium			13	keine		keine		Die Projektarbeit wird zusammen mit der Bachelorarbeit von zwei Gutachtern beurteilt.	
2. Komponente:									
3. Komponente:									
Prüfungsanforderungen: Forschung und Auswertung nach den Regeln des naturwissenschaftlichen oder biologiedidaktischen Arbeitens.									
Berechnung der Modulnote: Praktischer Teil der Bachelorarbeit. Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Bachelorarbeit									
Bestehensregel für dieses Modul: Die Projektarbeit/Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology									
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.									

Identifizier		Lfde. Nr. 85		Bachelorarbeit		Veranstaltungssprache	
BIO-BA- BIOLOGIE		Bachelor Thesis				Deutsch oder Englisch	
SWS		Dauer des Moduls ca. 1 Monat ganztägig		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	12	Angebotsturnus Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz durch wissenschaftlich fundierte Auswertung, schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion einer biologischen oder biologiedidaktischen Fragestellung (biologischer Daten) unter Einbeziehung der aktuellen, einschlägigen Fachliteratur und unter Beachtung der Regeln naturwissenschaftlichen Publizierens.							
Inhalte Die Bachelorarbeit basiert i. d. R. auf im Vorfeld erhobenen Daten und ist entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen oder biologiedidaktischen Publizierens zu erstellen. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.							
Veranstaltungs- form	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Bachelorarbeit		12	Schriftliche Ausarbeitung	Zulassung zur Bachelorarbeit	Schriftliche Ausarbeitung, die von zwei Gutachtern beurteilt wird.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.							
Berechnung der Modulnote: Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Bachelorarbeit							
Bestehensregel für dieses Modul: Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 86		Einführungsmodul		Veranstaltungssprache	
BIO-EM-MASTER		Introductory Module				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
SWS	3	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	2	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden erhalten eine Übersicht über das Forschungsprofil der Lehreinheit Biologie. Sie erlangen in diesem Zusammenhang erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen und erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte aktuelle Themen der Biologie. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Im Rahmen des Semesterabschluss-symposiums stellen sie einen biologischen Sachverhalt mit gehobenem Anspruch in einem 10-minütigen Vortrag kohärent dar, leiten die anschließende Diskussion (5 min) und beantworten Fragen zum Vortrag.							
Inhalte							
Übergreifende Themen der Biologie mit besonderer Berücksichtigung aktueller Entwicklungen im Rahmen der (erweiterten) Arbeitsgebiete der Arbeitsgruppenleiter. Für die Symposiums-Vorträge (Teilnahme ist Pflicht für alle Masterstudierenden) werden Themen, die die Arbeitsgruppenleiter anhand neuerer Entwicklungen in ihrem (erweiterten) Arbeitsgebiet formulieren, innerhalb des gewählten Schwerpunktes ausgelost oder die Studierenden stellen die Inhalte ihrer Bachelorarbeit vor.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Einführendes Symposium durch die Lehrenden der Biologie	2	1		keine	keine		
2. Komponente:							
Vortrag oder Poster Session oder Videopräsentation der Studierenden (in englischer Sprache)	1	1	Aktive Teilnahme am Symposium, Genehmigung des Posters, der Videopräsentation oder des 10-minütigen hochschulöffentlichen Kurzvortrages über die jeweilige Bachelor-Arbeit oder ein anderes mit dem Betreuer vereinbartes Thema.				
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 87		Spezialvorlesungsmodul (allgemeine Beschreibung)		Veranstaltungssprache	
BIO-SPV		In-Depth Lecture (Master program)				Deutsch oder Englisch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	4	Angebotssturnus Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Erlangen fachwissenschaftlicher Spezialkompetenzen, Erwerb von Spezialkenntnissen über ausgewählte biologische Prozesse, Entwicklung eines Verständnisses für biologische Abläufe und Zusammenhänge, Erkennen biologischer Prinzipien und Übertragung dieser auf neue Sachverhalte.							
Inhalte Ausgewählte aktuelle Themen aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Spezielle nicht modularisierte Vorlesungen aus dem erweiterten Angebot der Biologie oder eine aus einem Mastermodul ausgekoppelte Vorlesung.	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Es werden fachwissenschaftliche Spezialkompetenzen zu ausgewählten aktuellen Themen der Biologie geprüft.							
Berechnung der Modulnote: Note der studienbegleitenden Prüfung							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 88		Assistenzmodul		Veranstaltungssprache	
BIO-ASS-MA		Assistance Module				Deutsch oder Englisch	
SWS		Dauer des Moduls variabel		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	4	Angebotsturnus Semesterweise - Betreuung unterschiedlicher Module		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Vertiefung der biologischen Fachkompetenz sowie Erlernen von Vermittlungskompetenz (Lernen durch Lehren), integrativer Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Versuchsplanung, Führung von Gruppen, Umgang mit Konflikten, pädagogische Fähigkeiten, Korrektur von Protokollen.							
Inhalte I.d.R. werden die Studierenden als Tutoren geschult, um dann als Betreuer von Grundmodulen, Erweiterungsmodulen und Spezialisierungsmodulen eingesetzt zu sein.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Übungen aus Grund-, Erweiterungs- oder Spezialisierungsmodulen an denen der Studierende i.d.R. bereits erfolgreich teilgenommen hat.		4	Genehmigtes Protokoll über die Betreuungstätigkeit mit kritischer Reflexion der fachlichen und überfachlichen Aspekte der betreuten Module.	keine	keine		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 89		Spezialisierungsmodul: Literaturmodul		Veranstaltungssprache	
BIO-LIT		Specialisation Module: Literature Module				Deutsch oder Englisch	
SWS	14	Dauer des Moduls ca. 7 Wochen Literaturarbeit		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	9	Angebotsturnus i. d. R. im Wintersemester, nach individueller Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Erwerb vertiefter Sach- und Methodenkompetenz in einem ausgewählten Spezialgebiet der Biologie oder Biologiedidaktik durch theoretische Studien und ggf. Erarbeitung eines daraus abgeleiteten qualifizierten Forschungsantrags. Das Literaturmodul soll die in Seminaren geübte Bearbeitung wissenschaftlicher, meist englischsprachiger Originalliteratur erweitern und vertiefen.							
Inhalte Die Auswahl der Literatur erfolgt je nach gewähltem Spezialgebiet und der im darauffolgenden Semester geplanten Master-Arbeit. Die bearbeitete Literatur soll in einer schriftlichen Studienarbeit zusammenfassend dargestellt sein. Die Studienarbeit kann als konzeptionelle Vorbereitung der Masterarbeit ausgerichtet werden, um das Thema der geplanten Masterarbeit in Bezug zur bearbeiteten Literatur wissenschaftlich einzuordnen. Das Modul wird i.d.R. vom künftigen Erstgutachter der Masterarbeit betreut. Das Literaturmodul kann auch multidisziplinär sein.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Selbststudium im Laufe des 3. Semesters	14	9	Genehmigte schriftliche Zusammenfassung der zu der geplanten Masterarbeit gehörenden Literatur.	keine	keine		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: Note der/des genehmigten schriftlichen Zusammenfassung/Protokolls							
Bestehensregel für dieses Modul: Bestehen aller Studiennachweise mindestens mit der Note 4,0							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 90		Projektarbeit I/Projektarbeit II		Veranstaltungssprache	
BIO-PA-I/BIO-PA-II		Methods and Project Course I / Methods and Project Course II				Deutsch oder Englisch	
SWS	Je 13	Dauer des Moduls jeweils mindestens 4-6 Wochen		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	Je 8	Angebotsturnus Semesterweise, nach individueller Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Erwerb von vertiefter Sach- und Methodenkompetenz in einem ausgewählten Spezialgebiet der Biologie oder Biologiedidaktik durch praktische Studien unter Anleitung, in der Regel in zwei unterschiedlichen Abteilungen.							
Inhalte Praktische, meist experimentelle Bearbeitung einer biowissenschaftlichen oder biologiedidaktischen Fragestellung aus den aktuellen Forschungsgebieten in zwei unterschiedlichen Arbeitsgruppen der Biologie.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
jeweils ganztägige Laborarbeit von insgesamt mindestens 4-6 Wochen oder eine vergleichbare Freilandarbeit	Je 13	Je 8	Schriftliche Projektarbeit	keine	jeweils Mündliche Prüfung von 20-30 Minuten über die Ergebnisse der Projektarbeit		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Nachweis der Kenntnis vertiefter Sach- und Methodenkompetenz							
Berechnung der Modulnote: Note der mündlichen Prüfung zur jeweiligen Projektarbeit							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss jeweils mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 91		Masterarbeit		Veranstaltungssprache	
BIO-MA-BIO		Master Thesis				Deutsch oder Englisch	
SWS		Dauer des Moduls ca. 6 Monate		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	30	Angebotsturnus Sommersemester; nach Absprache auch Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, in einem vorgegebenen Zeitraum naturwissenschaftliche oder biologiedidaktische Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch einwandfrei zu bearbeiten. Empirischer Teil: Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz: Planung, Durchführung und kritische Reflexion von selbstständig durchgeführten Studien über ein definiertes, biologisches Problem. Schriftlicher Teil: Erwerb vertiefter wissenschaftlicher Vermittlungskompetenz und Präsentationstechniken: Wissenschaftlich fundierte Darstellung biologischer Fragestellungen, Beherrschung der Regeln naturwissenschaftlichen Schreibens, Fähigkeit klarer Argumentation und Präsentation empirischer Befunde, Darstellung, Bewertung und Diskussion unter Berücksichtigung aktueller, relevanter Literatur. Mündlicher Teil: Vertiefung der Methoden- und Sozialkompetenz: Präsentationstechniken, mündlicher Vortrag, Diskussionsfähigkeit, kommunikative Darstellung empirischer und theoretischer Befunde, diskursive Auseinandersetzung mit Kommentaren und Fragen zur Masterarbeit.							
Inhalte Experimentelle Studie zu einem individuell vereinbarten Thema und anschließende schriftliche Ausarbeitung entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen oder biologiedidaktischen Publizierens sowie eine mündliche Präsentation. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Projektarbeit und Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Masterarbeit		30	Masterarbeit gem. PO sowie eine genehmigte Präsentation der Ergebnisse der Master-Arbeit in einem mündlichen Vortrag von ca. 20 Min. Dauer und anschließender Diskussion. Alternativ zum mündlichen Vortrag ist die Erstellung eines Posters mit anschließender Diskussion	Zulassung zur Masterarbeit	Die Master-Arbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.							
Berechnung der Modulnote: Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten							
Bestehensregel für dieses Modul: Die Masterarbeit muss insgesamt mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 92		Vorbereitung Basisfachpraktikum Biologie		Veranstaltungssprache	
BIO-BFP-BIO1		Preparation for Basic Practical Training: Biology in the Classroom				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester - ggf. als Blockkurs		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP	0	Angebotsturnus nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden gewinnen Einblicke in Methoden und Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung, können diese interpretieren, reflektieren und in die Planung von Unterrichtseinheiten einbeziehen, können Unterrichtsstunden unter Anfertigung von schriftlichen Unterrichtsentwürfen planen, durchführen und kritisch reflektieren, setzen sich kritisch mit a) Anforderungen des schulischen Biologieunterrichts unter Berücksichtigung des Umgangs mit heterogenen/inklusiven Lerngruppen und biologiespezifischen digitalen Lernmedien und b) der eigenen antizipierten Rolle als Lehrerin/ Lehrer auseinander.							
Inhalte							
Von der biologiedidaktischen Forschung zur unterrichtlichen Praxis: Forschungsfelder, Designs, Erhebungs- und Auswertungsmethoden, Analyse exemplarischer empirisch-biologiedidaktischer Studien sowie deren Interpretation, Theorien der biologiedidaktischen Forschung, Bewusstmachen der Ziele der schulischen Praktika, Aufbau und Vertiefung der Methoden- und Reflexionskompetenz im Fachunterricht Biologie und in Bezug auf eigene biologiedidaktische Fragestellungen. Dazu gehören u.a. (a) die exemplarische Diskussion biologiedidaktischer Forschungsthemen und Fragestellungen, (b) der Erwerb erfahrungsbasierter Kenntnisse zur Besprechungen und Auswertung von Unterricht, (c) die Befähigung zur Formulierung eines persönlichen Beobachtungsschwerpunktes sowie zur Reflexion und zur Anwendung von Methoden der Unterrichtsforschung, (d) die Befähigung zur Entwicklung und Erprobung eines vorläufigen Konzepts zur Unterrichtsplanung unter besonderer Berücksichtigung fachspezifischer Aspekte des Faches Biologie, (e) Kenntnis und Befähigung zur Erprobung von Methoden professionsbezogener Selbstreflexion. Mögliche Themenschwerpunkte in Abhängigkeit der Vorerfahrungen und Interessen der Lerngruppe können sein: Analyse von Biologieschulbüchern und Curricula, Chancen und Grenzen von digitalen Lernmedien im Biologieunterricht, außerschulische Lernorte, Experimente im Biologieunterricht, spezielle Themen des Biologieunterrichts (z.B. Sexual- und Gesundheitserziehung, BNE, Bioethik), Strategien zum Umgang mit heterogenen und inklusiven Lerngruppen im Biologieunterricht.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Seminar	2	0	Kurzreferat; unbenoteter, aber genehmigter ausführlicher Unterrichtsentwurf. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige aktive Teilnahme erforderlich.	keine	keine		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 93		Basisfachpraktikum Biologie		Veranstaltungssprache	
BIO-BFP-BIO2		Basic Practical Training: Biology in the Classroom				Deutsch	
SWS		Dauer des Moduls Block, 5 Wochen		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP		8		Angebotsturnus vorlesungsfreie Zeit vor dem Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
Qualifikationsziele Die Studierenden erfahren und verstehen die Relevanz biodidaktischer und biowissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Biologieunterrichts indem Sachanalysen korrekt in Unterrichtsentwürfe eingearbeitet werden, erfahren und verstehen die Relevanz biologiedidaktischer Forschungsergebnisse für die Praxis des Biologieunterrichts, indem Ergebnisse in Unterrichtsentwürfen korrekt und sinnvoll referenziert werden, entwickeln die Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Biologieunterrichts auch unter Einbindung verfügbarer biologiedidaktischer Forschungsmethoden, indem diese Beobachtungen systematisch im Fachpraktikum eingesetzt um im Bericht thematisiert werden, erlangen die Befähigung zu biologiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche, und dokumentieren dies in einem Praktikumsbericht.							
Inhalte Das schulische Basisfachpraktikum Biologie ermöglicht den Studierenden, sich im Kontext des Faches Biologie zu erproben und die Relevanz biologiedidaktischer Forschung für die unterrichtliche Praxis zu erkennen. Konzeptgeleitete Planung von fachspezifischen Lernumgebungen, Integration fachspezifischer Arbeitsweisen in unterrichtliche Erkenntnisprozesse, funktional-prozessorientierte Auswahl methodischer Elemente der Unterrichtsplanung, Erprobung fachspezifischer Unterrichtskonzepte auch auf der Basis der Erkenntnisse biologiedidaktischer Lehr-/ Lernforschung, Umgang mit Heterogenität und Inklusion im Biologieunterricht, Formen der Kooperation mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal bei der Planung, Durchführung und diagnostischen Reflexion inklusiven Biologieunterrichts, Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
5 Wochen schulisches Praktikum			8	1. Regelmäßige und durch die Praktikumsschule attestierte Anwesenheit während des Praktikums (insgesamt mindestens 100 Stunden). 2. Mindestens 12 eigene Unterrichtsversuche. 3. Ausführlicher, unbenoteter Praktikumsbericht.	keine	keine	
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein. Absolvierung des Praktikums gem. der Vorgaben in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 94		Erweiterungsfachpraktikum Biologie		Veranstaltungssprache	
BIO-EFP-BIO		Advanced Practical Training: Biology in the Classroom				Deutsch	
SWS		Dauer des Moduls Block, 4 Wochen		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP		6		Angebotsturnus vorlesungsfreie Zeit vor dem Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
Qualifikationsziele Die Studierenden erfahren und verstehen die Relevanz bioidaktischer und biowissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Biologieunterrichts, entwickeln die Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Biologieunterrichts im Zusammenhang des Schullebens, erlangen die Befähigung zur biologiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche.							
Inhalte Das schulische Erweiterungsfachpraktikum Biologie ermöglicht den Studierenden, sich auf der Basis der Erfahrungen des bereits absolvierten Allgemeinen Schulpraktikums (ASP) sowie des schulischen Basisfachpraktikums (BFP) auch im Kontext des Faches Biologie zu erproben und dabei einzelne Schwerpunkte vertieft zu bearbeiten. Konzeptgeleitete Planung von fachspezifischen Lernumgebungen auf der Grundlage didaktischer Analysen: Integration fachspezifischer Arbeitsweisen in unterrichtliche Erkenntnisprozesse, funktional-prozessorientierte Auswahl methodischer Elemente der Unterrichtsplanung, Erprobung fachspezifischer Unterrichtskonzepte, Umgang mit Heterogenität und Inklusion im Biologieunterricht, Formen der Kooperation mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal bei der Planung, Durchführung und diagnostischen Reflexion inklusiven Biologieunterrichts. Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht. Hinweis: Für das EFP wird keine geordnete Vorbereitungsveranstaltung – wie dies für das BFP der Fall ist – angeboten. In Absprache mit den Dozent*innen kann in Ausnahmefällen an der Veranstaltung BIO-BFP-BIO1 teilgenommen werden. Die Entscheidung wird in Abhängigkeit von Teilnehmerkapazitäten von den Dozent*innen getroffen. Nehmen Sie bei Interesse Kontakt mit den Dozent*innen auf.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
4 Wochen schulisches Praktikum			6	1. Regelmäßige und durch die Praktikumsschule attestierte Anwesenheit während des Praktikums (insgesamt mindestens 80 Stunden). 2. Mindestens 8 eigene Unterrichtsversuche. 3. Ausführlicher, unbenoteter Praktikumsbericht	keine	keine	
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein. Absolvierung des Praktikums gem. der Vorgaben in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 95		Projektarbeit (2-F-B ohne Lehramt)		Veranstaltungssprache	
BIO-PA-LA		Project Work				Deutsch oder Englisch	
SWS		Dauer des Moduls 10,5 Wochen = 2,5 Monate		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP		14		Angebotsturnus Jedes Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
Qualifikationsziele Studierende, die sich auf den Eintritt in das Berufsleben nach dem erfolgreichen Abschluss des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs hin orientieren, sollen im Rahmen einer Projektarbeit zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes biologisches Problem unter Anleitung selbständig zu bearbeiten. Dieses ist in besonderem Maße berufsqualifizierend. Die Projektarbeit dient als Ersatz für das BSP bzw. ASP.							
Inhalte Empirische Studien zu einem vereinbarten Thema							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Labor- und/oder Freilandarbeit sowie Selbststudium			14	keine	keine	Die Projektarbeit wird zusammen mit der Bachelorarbeit von zwei Gutachtern beurteilt	
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Nachweis der Sach- und Methodenkompetenz							
Berechnung der Modulnote: Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Bachelorarbeit							
Bestehensregel für dieses Modul: Die Projektarbeit/Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-B ohne Lehramt							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 96		Bachelorarbeit (2-F-B)		Veranstaltungssprache	
BIO-BA-2FB		Bachelor Thesis				Deutsch oder Englisch	
SWS		Dauer des Moduls 3 Monate		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	12	Angebotsturnus Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Erwerb vertiefter Fach- und Methoden- und Selbstkompetenz durch wissenschaftlich fundierte Auswertung, schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion einer biologischen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Fragestellung (biologischer, biodidaktischer, ernährungs- oder umweltsychologischer Daten) unter Einbeziehung der aktuellen, einschlägigen Fachliteratur und unter Beachtung der Regeln naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Publizierens.							
Inhalte Die Bachelorarbeit basiert i. d. R. auf im Vorfeld erhobenen Daten oder in Ausnahmen auf der Auswertung der Literatur und ist entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Publizierens zu erstellen. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren. Das Thema der Arbeit kann empirische oder theoretische Studien erfordern. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit den betreuenden Dozent*innen ein unterrichtspraktischer oder konzeptioneller Beitrag verfasst werden. Thema und Umfang wird mit der/dem Dozent*in vereinbart. Eine Verlängerung der Bachelorarbeit um 1 Monat ist bei empirischen Studien, aufwendigen Literaturreviews und Reanalysen von Datensätzen sowie bei ausführlichen unterrichtspraktischen Beiträgen möglich.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:							
Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Bachelorarbeit		12	keine		keine		Die Bachelorarbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.							
Berechnung der Modulnote: Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten							
Bestehensregel für dieses Modul: Die Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 97		BIO-MA- GYM/LBS		Masterarbeit (Gym./LBS)		Veranstaltungssprache			
						Master Thesis		Deutsch oder Englisch			
SWS		Dauer des Moduls		4 Monate		Modulbeauftragte(r)		Die Lehrenden der Biologie			
LP		20		Angebotsturnus		Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium		Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
Qualifikationsziele Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, in einem vorgegebenen Zeitraum naturwissenschaftliche, biodidaktische, ernährungs- oder umweltspsychologische Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch einwandfrei zu bearbeiten. Empirischer Teil: Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz: Planung, Durchführung und kritische Reflexion von selbstständig durchgeführten Studien über ein definiertes, biologisches Problem. Schriftlicher Teil: Erwerb vertiefter wissenschaftlicher Vermittlungskompetenz und Präsentationstechniken: Wissenschaftlich fundierte Darstellung biologischer, biodidaktischer, ernährungs- oder umweltspsychologischer Fragestellungen, Beherrschung der Regeln naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Schreibens, Fähigkeit klarer Argumentation und Präsentation empirischer Befunde, Darstellung, Bewertung und Diskussion unter Berücksichtigung aktueller, relevanter Literatur. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit den betreuenden Dozent*innen ein unterrichtspraktischer oder konzeptioneller Beitrag verfasst werden. Thema und Umfang wird mit der/dem Dozent*in vereinbart. Eine Verlängerung der Masterarbeit um 2 Monate ist bei empirischen Studien, aufwendigen Literaturreviews und Reanalysen von Datensätzen sowie bei ausführlichen unterrichtspraktischen Beiträgen möglich.											
Inhalte Empirische Studie (und/oder Literaturreview) zu einem individuell vereinbarten Thema und anschließende schriftliche Ausarbeitung entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Publizierens sowie eine mündliche Präsentation. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.											
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen			
1. Komponente:											
Masterarbeit: Projektarbeit und Selbststudium			20	keine		keine		Die Master-Arbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt			
2. Komponente:											
3. Komponente:											
Prüfungsanforderungen: Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Publizierens.											
Berechnung der Modulnote: Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten											
Bestehensregel für dieses Modul: Die Masterarbeit muss insgesamt mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.											
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14											
Verwendung des Moduls: MA-LA GYM, MA-LBS											
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.											

Identifizier		Lfde. Nr. 98		Masterkolloquium		Veranstaltungssprache	
BIO-MA-KOL		Master Colloquium				Deutsch oder Englisch	
SWS	2	Dauer des Moduls ca. 6 Wochen Vorbereitung		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	3	Angebotsturnus i.d.R. im Sommersemester, nach individueller Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Vertiefung der Methoden- und Sozialkompetenz: Präsentationstechniken und mündliches Vortragen, Diskussionsfähigkeit.							
Inhalte In der mündlichen Prüfung stellen die Studierenden unter Beweis, dass sie in der Lage sind, das fachliche Thema ihrer Masterarbeit kommunikativ und auf der Basis der in der Arbeit gewonnenen Erkenntnisse darzustellen.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
1. Selbststudium für Kolloquium und Prüfung im Laufe des 4. Semesters / 2. Mündliche Prüfung	2	3	Die Präsentation findet i.d.R. am Ende des vierten Semesters innerhalb von 4 Wochen nach Abgabe der schriftlichen Master-Arbeit statt.	keine	Die Ergebnisse des theoretischen und empirischen Teils (falls vorhanden) der Master-Arbeit sollen in einem mündlichen Vortrag (Präsentation) von ca. 20 Minuten Dauer vorgestellt sein. Im Anschluss an die Präsentation sollen die wesentlichen Befunde zur Diskussion gestellt sein. Vortrag und Fragen sollen einen Zeitraum von 45 Minuten nicht überschreiten. Alternativ zum mündlichen Vortrag ist die Erstellung eines Posters mit abschließender Posterdiskussion im gleichen Zeitumfang möglich.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Selbständige Erarbeitung des Themenkomplexes der Arbeit.							
Berechnung der Modulnote: Die Präsentation wird vom Erstgutachter der Master-Arbeit beurteilt. Die Prüfungsnote ist zugleich Modulnote.							
Bestehensregel für dieses Modul: Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MA-LA GYM, MA-LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier Lfde. Nr. 99		Bachelorarbeit (BEU)		Veranstaltungssprache	
BIO-BA-BEU		Bachelor Thesis		Deutsch oder Englisch	
SWS		Dauer des Moduls 3 Monate	Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie		
LP	10	Angebotsturnus Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
Qualifikationsziele Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz durch wissenschaftlich fundierte Auswertung, schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion einer biologischen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Fragestellung (biologischer, biodidaktischer, ernährungs- oder umweltsychologischer Daten) unter Einbeziehung der aktuellen, einschlägigen Fachliteratur und unter Beachtung der Regeln naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Publizierens.					
Inhalte Die Bachelorarbeit basiert i. d. R. auf im Vorfeld erhobenen Daten oder in Ausnahmen auf der Auswertung der Literatur und ist entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Publizierens zu erstellen. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren. Das Thema der Arbeit kann empirische oder theoretische Studien erfordern. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit den betreuenden Dozent*innen ein unterrichtspraktischer oder konzeptioneller Beitrag verfasst werden. Thema und Umfang wird mit der/dem Dozent*in vereinbart. Eine Verlängerung der Bachelorarbeit um 1 Monat ist bei empirischen Studien, aufwendigen Literaturreviews und Reanalysen von Datensätzen sowie bei ausführlichen unterrichtspraktischen Beiträgen möglich.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:					
Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Bachelorarbeit		12	keine	keine	Die Bachelorarbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt
2. Komponente:					
3. Komponente:					
Prüfungsanforderungen: Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.					
Berechnung der Modulnote: Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten					
Bestehensregel für dieses Modul: Die Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
Verwendung des Moduls: BA BEU					
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.					

Identifizier		Lfde. Nr. 100		Ergänzungsmodul Typ1		Veranstaltungssprache	
BIO-ERG1		Supplementary module type1				Deutsch	
SWS		Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP		Angebotsturnus jedes Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden bearbeiten in Absprache mit dem jeweiligen Dozent/ der jeweiligen Dozentin Teilaspekte des zugehörigen Moduls, so dass letztendlich eine kurze, den Ansprüchen wissenschaftlichen Arbeitens entsprechende „Mini-Abschlussarbeit“ entsteht, die einschlägige, ggf. vorgegebene Literatur berücksichtigt, diskutiert und zitiert. Es kann sich dabei auch um ein entsprechend erweitertes Protokoll handeln, dass im Zusammenhang mit der Übungskomponente eines Moduls zu erstellen ist.							
Inhalte							
Die fachwissenschaftlichen Inhalte sind von dem gewählten Grundmodul, Erweiterungsmodul oder der gewählten Zusatzvorlesung abhängig.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Selbststudium; die Studienleistung ist immer im Zusammenhang mit einem GM, EM oder einer ZV zu erbringen.			2	Genehmigte Hausarbeit/genehmigtes erweitertes Protokoll von etwa 8-10 Seiten (pro Seite ca. 1.200 Zeichen) (2 LP/BIO-ERG1)	keine		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen und Fähigkeit einen wissenschaftlichen Text zu verfassen.							
Berechnung der Modulnote: unbenotet							
Bestehensregel für dieses Modul: Erlangen aller Studiennachweise							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 101		Ergänzungsmodul Typ2		Veranstaltungssprache	
BIO-ERG2		Supplementary module type2				Deutsch	
SWS		Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP		3		Angebotsturnus jedes Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
Qualifikationsziele Die Studierenden bearbeiten in Absprache mit dem jeweiligen Dozent/ der jeweiligen Dozentin Teilaspekte des zugehörigen Moduls, so dass letztendlich eine kurze, den Ansprüchen wissenschaftlichen Arbeitens entsprechende „Mini-Abschlussarbeit“ entsteht, die einschlägige, ggf. vorgegebene Literatur berücksichtigt, diskutiert und zitiert. Es kann sich dabei auch um ein entsprechend erweitertes Protokoll handeln, dass im Zusammenhang mit der Übungskomponente eines Moduls zu erstellen ist.							
Inhalte Die fachwissenschaftlichen Inhalte sind von dem gewählten Grundmodul, Erweiterungsmodul oder der gewählten Zusatzvorlesung abhängig.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Selbststudium; die Studienleistung ist immer im Zusammenhang mit einem GM, EM oder einer ZV zu erbringen.			3	Genehmigte Hausarbeit/genehmigtes erweitertes Protokoll von etwa 13-15 Seiten (pro Seite ca. 1.200 Zeichen) (3 LP/BIO-ERG2)	keine		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen und Fähigkeit einen wissenschaftlichen Text zu verfassen.							
Berechnung der Modulnote: unbenotet							
Bestehensregel für dieses Modul: Erlangen aller Studiennachweise							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 102		Projektband (Fachspezifische Forschung der Biologiedidaktik)		Veranstaltungssprache	
BIO-PB-GHR		Subject-Related Research Project – Biological Education				Deutsch	
SWS		Dauer des Moduls 2 -3 Sem.		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP	15	Angebotsturnus Beginn in jedem Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele							
Die Studierende planen ein Forschungsprojekt auf theoretischer Grundlage und nach aktuellem Stand der Forschung, erheben selbstständig Daten und werten diese aus, entwickeln die Fähigkeit zur methodischen Reflexion von Forschungsprozessen und -ergebnissen, kennen typische Forschungsfehler und Wege, diese zu vermeiden und sind in der Lage, Forschungsergebnisse zu beurteilen und zu reflektieren.							
Inhalte							
Dieses Modul zeichnet sich durch einen deutlichen Bezug zur Forschungspraxis aus. Es bietet den Studierenden Gelegenheit, sich exemplarisch mit methodischen und praktischen Problemen biologiedidaktischer Forschung auseinanderzusetzen. Die Themen können aus verschiedenen Forschungsgebieten stammen, die für den Lehrerberuf und die Schulwirklichkeit von Bedeutung sind. Die Forschungstätigkeit der Studierenden wird von den Lehrenden der Universität betreut. Die Studierenden erheben selbst Daten, die zu ihren eigenen Ausbildungszwecken verwendet, nicht aber veröffentlicht werden.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen
1. Komponente:							
Vorbereitung (z.B. Workshop oder Kolloquium)		4	keine		keine		Schriftliche Projektkonzeption von 3-5 Seiten o. Posterpräsentation über die Projektkonzeption nach dem ersten Semester (Prüfungsleistung 1), Projektpräsentation (20 Minuten plus 15 Minuten Diskussion) mit schriftlicher Ausarbeitung von 5-10 Seiten am Ende des Moduls (Prüfungsleistung 2).
2. Komponente:							
Durchführung		7					
3. Komponente:							
Auswertung, Dokumentation, Präsentation		4					
Prüfungsanforderungen: Siehe Qualifikationsziele und Inhalte							
Berechnung der Modulnote: In die Modulnote geht die Note der Prüfungsleistung 1 zu 30% und die Note der Prüfungsleistung 2 zu 70% ein.							
Bestehensregel für dieses Modul: Beide Prüfungsbestandteile müssen mit mindestens 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Nein							
Verwendung des Moduls: MA HR							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 103		Masterarbeit (H/R)		Veranstaltungssprache	
BIO-MA-LA HR		Master Thesis				Deutsch oder Englisch	
SWS		Dauer des Moduls 6 Monate		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	15	Angebotsturnus Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, in einem vorgegebenen Zeitraum naturwissenschaftliche, biodidaktische, ernährungs- oder umweltspsychologische Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch einwandfrei zu bearbeiten. Empirischer Teil: Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz: Planung, Durchführung und kritische Reflexion von selbstständig durchgeführten Studien über ein definiertes, biologisches Problem. Schriftlicher Teil: Erwerb vertiefter wissenschaftlicher Vermittlungskompetenz und Präsentationstechniken: Wissenschaftlich fundierte Darstellung biologischer, biodidaktischer, ernährungs- oder umweltspsychologischer Fragestellungen, Beherrschung der Regeln naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Schreibens, Fähigkeit klarer Argumentation und Präsentation empirischer Befunde, Darstellung, Bewertung und Diskussion unter Berücksichtigung aktueller, relevanter Literatur. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit den betreuenden Dozent*innen ein unterrichtspraktischer oder konzeptioneller Beitrag verfasst werden. Thema und Umfang wird mit der/dem Dozent*in vereinbart. Eine Verlängerung der Masterarbeit um 2 Monate ist bei empirischen Studien, aufwendigen Literaturreviews und Reanalysen von Datensätzen sowie bei ausführlichen unterrichtspraktischen Beiträgen möglich.							
Inhalte Empirische Studie (und/oder Literaturreview) zu einem individuell vereinbarten Thema und anschließende schriftliche Ausarbeitung entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Publizierens sowie eine mündliche Präsentation. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Masterarbeit: Projektarbeit und Selbststudium		15	Masterarbeit gem. PO	Zulassung zu Masterarbeit	Die Master-Arbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.							
Berechnung der Modulnote: Mittelwert der beiden Noten aus den Gutachten für die Masterarbeit							
Bestehensregel für dieses Modul: Die Masterarbeit muss insgesamt mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MA HR							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 104		Fachpraktikum-LbS Biologie		Veranstaltungssprache	
BIO-FLBS-BIO		Practical Training LbS: Biology in the Classroom				Deutsch	
SWS		Dauer des Moduls Block, 5 Wochen		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
LP		2		Angebotsturnus vorlesungsfreie Zeit vor dem Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
Qualifikationsziele Die Studierende erfahren und verstehen die Relevanz biodidaktischer und biowissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Biologieunterrichts, entwickeln die Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Biologieunterrichts im Zusammenhang des Schullebens, erlangen die Befähigung zu biologiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche.							
Inhalte Das Fachpraktikum-LbS Biologie ermöglicht den Studierenden, sich auch im Kontext des Faches Biologie zu erproben und dabei einzelne Schwerpunkte vertieft zu bearbeiten. Konzeptgeleitete Planung von fachspezifischen Lernumgebungen auf der Grundlage didaktischer Analysen, Integration fachspezifischer Arbeitsweisen in unterrichtliche Erkenntnisprozesse, funktional-prozessorientierte Auswahl methodischer Elemente der Unterrichtsplanung, Erprobung fachspezifischer Unterrichtskonzepte, Umgang mit Heterogenität und Inklusion im Biologieunterricht, Formen der Kooperation mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal bei der Planung, Durchführung und diagnostischen Reflexion inklusiven Biologieunterrichts, Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht.							
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
5 Wochen schulisches Praktikum			2	1. Regelmäßige und durch die Praktikumsschule attestierte Anwesenheit während des Praktikums (insgesamt mindestens 120 Stunden). 2. Praktikumsbericht gem. vorheriger Absprache mit der Abteilung Biologiedidaktik	keine	keine	
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Absolvierung des Praktikums gem. der Vorgabe in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung und Erlangung aller vorgesehenen Studiennachweise.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Keine							
Verwendung des Moduls: MA LBS							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 105		Schlüsselkompetenzmodul (allgemeine Beschreibung)		Veranstaltungssprache	
BIO-SK_v1		Softskills (bachelor program)				Deutsch oder Englisch	
SWS	12	Dauer des Moduls Selbst wählbare Veranstaltungen aus dem Veranstaltungsangebot. Einzelne Modulkomponenten i.d.R. ein Semester. Teile des Moduls können vom 1. bis 5. Semester belegt sein.		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Universität Osnabrück			
LP	15	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben Handlungskompetenz in den Bereichen: 1. Sachkompetenz, 2. Methodenkompetenz, 3. Sozialkompetenz, 4. Selbstkompetenz.							
Inhalte Beispiele: 1. Sachkompetenz: allgemeine EDV-Kenntnis, Statistikenkenntnisse, Englischkenntnisse, 2. Methodenkompetenz: Präsentationstechniken, selbständiges Arbeiten, Auswertung experimenteller Daten, wissenschaftliches Schreiben, Internetrecherchen, 3. Sozialkompetenz: Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, 4. Selbstkompetenz: Sorgfalt, Selbstreflexion, Zeitmanagement.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:							
Veranstaltungen zu allen vier Handlungskompetenzbereichen (Wahlpflicht): Vorlesung, Seminar, Übungen, externe und interne Praktika, Kleine und Große Exkursionen	12	15	Wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben (z.B.: Protokolle, Hausarbeiten, Präsentationen)	keine		keine	
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 106		BIO-ASS-BA		Assistenzmodul		Veranstaltungssprache	
						Assistance Module		Deutsch oder Englisch	
SWS				Dauer des Moduls variabel		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP		3		Angebotsturnus Semesterweise - Betreuung unterschiedlicher Module		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Vertiefung der biologischen Fachkompetenz sowie Erlernen von Vermittlungskompetenz (Lernen durch Lehren), Integrativer Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Versuchsplanung, Führung von Gruppen, Umgang mit Konflikten, pädagogische Fähigkeiten, Korrektur von Protokollen.									
Inhalte I.d.R. werden die Studierenden als Tutoren geschult und dann als Betreuer von Übungen eingesetzt, die sie bereits selber absolviert haben.									
Veranstaltungsform		SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
1. Komponente:									
Übungen an denen der Studierende i.d.R. bereits erfolgreich teilgenommen hat.			3	Genehmigtes Protokoll über die Betreuungstätigkeit mit kritischer Reflexion der fachlichen und überfachlichen Aspekte der betreuten Module.		keine		keine	
2. Komponente:									
3. Komponente:									
Prüfungsanforderungen: keine									
Berechnung der Modulnote: keine									
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein									
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:									
Verwendung des Moduls: BA Biologie/Biology									
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.									

Identifizier		Lfde. Nr. 107		Modell „4 Schritte“ der Biologie - Schritt 1		Veranstaltungssprache	
BIO-4SK1		Softskills (bachelor program)				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	2	Angebotsturnus nur im Wintersemester vorgesehen für das 1. Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Infrastruktur der Biologie und der Bibliothek, kennen Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitstechniken wie Recherchieren, Formulieren, Protokollieren, Präsentieren, Feedback, kennen Grundlagen von Lernstrategien, kennen ihre persönlichen Ziele und können Lebensziele formulieren.							
Inhalte Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten, Recherchieren, Formulieren und Präsentieren, Protokollieren, Feedbackregeln, Potentialanalyse, Lebensziele, Bibliotheksführung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Orientierungsseminar/Orientierungsveranstaltung	2	2	1. regelmäßige Teilnahme am Orientierungsseminar, 2. Teilnahme an drei Mentorensitzungen	keine	keine		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 108		Modell „4 Schritte“ der Biologie – Schritt 2		Veranstaltungssprache	
BIO-4SK2		Softskills (bachelor program)				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	2	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester, vorgesehen im 2. Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Studierende erwerben die Fähigkeiten, wissenschaftliche Texte, Diagramme und Präsentationen schnell und effektiv zu erstellen und lernen grundlegende Funktionen von Word und Excel kennen.							
Inhalte Erstellen längerer wissenschaftlicher Arbeiten mit Word, nützliche Features von Word, Berechnungen und Diagramme mit Excel, Erstellen und Präsentieren mit Powerpoint, Erstellen von PDF-Dateien, Einführung in die Bildbearbeitung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Methodengrundlagen - Computerkurs	2	2	Regelmäßige Teilnahme	keine	Klausur		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Bearbeiten von Aufgaben mit Word und Excel: Formatierung und Druckvorbereitung eines größeren Word-Dokumentes: Anwendung von Formatvorlagen, doppelseitiges Formatieren, Kopf-/Fußzeilen, Felder, Seitenzahlen, Inhaltsverzeichnis. Auswertung eines virtuellen							
Berechnung der Modulnote: Klausurnote. Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang: Vergebene Noten gehen mit dem Gewicht der Leistungspunkte in die Note des Professionalisierungsbereichs ein. Bachelorstudiengang Biologie: Vergebene Noten gehen nicht in die Abschlussnote ein.							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 109		Modell „4 Schritte“ der Biologie Schritt 3		Veranstaltungssprache	
BIO-4SK3		Softskills (bachelor program)				Deutsch	
SWS	2	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	2	Angebotssturnus Winter- und Sommersemester, vorgesehen im 3. o. 4. Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die grundlegenden Regeln des Präsentierens und Diskutierens wissenschaftlicher Veröffentlichungen.							
Inhalte Anwendung der erlernten Methoden in einem Seminar der Erweiterungsmodule der Biologie							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Fachseminar: Auswahl aus dem Angebot der Seminare der Erweiterungsmodule	2	2	regelmäßige Teilnahme	keine	benotetes Referat		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Vortrag über Themen aus den diversen biologischen Teildisziplinen							
Berechnung der Modulnote: Note des Referats. Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang: Vergebene Noten gehen mit dem Gewicht der Leistungspunkte in die Note des Professionalisierungsbereichs ein. Bachelorstudiengang Biologie: Vergebene Noten gehen nicht in die Abschlussnote ein.							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein. Das Referat muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden werden							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 110		Modell „4 Schritte“ der Biologie – Schritt 4		Veranstaltungssprache	
BIO-4SK4		Softskills (bachelor program)				Deutsch	
SWS	4	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	4	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester, vorgesehen im 5. o. 6. Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Grundlagen des Führens kleiner Gruppen oder kennen Grundlagen der selbstständigen Projektarbeit.							
Inhalte Studierende erarbeiten entweder eine fachspezifische Aufgabe mit Berufsfeldorientierung oder fachwissenschaftlicher Orientierung oder sie übernehmen die Arbeit als Tutor oder Tutorin z. B. im Orientierungs- oder Methodenbereich (Schritt 1 oder 2 des 4-Schritte + Modells).							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Seminarleitung, Projektarbeit, Tutorentätigkeit	4	4	Genehmigtes Protokoll über Projektstätigkeit oder Tutorentätigkeit	keine	keine		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 111		Fachliche Spezialisierung I / Fachliche Spezialisierung II		Veranstaltungssprache	
BIO-FS1 / BIO-FS2		Methods and Project Course I / Methods and Project Course II				Englisch	
SWS	4	Dauer des Moduls jeweils mindestens 5 Wochen		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	6	Angebotsturnus Semesterweise, nach individueller Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Erwerb vertiefter Sach- und Methodenkompetenz in einem ausgewählten Spezialgebiet der Biologie durch praktische Studien unter Anleitung.							
Inhalte Praktische, meist experimentelle Bearbeitung einer biowissenschaftlichen Fragestellung aus den aktuellen Forschungsgebieten der Arbeitsgruppen der Biologie.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
jeweils ganztägige Laborarbeit von insgesamt mindestens 5 Wochen oder eine vergleichbare Freilandarbeit	4	6	Projektbericht	keine	keine		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: keine							
Berechnung der Modulnote: keine							
Bestehensregel für dieses Modul: Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:							
Verwendung des Moduls: MSc NanoSciences							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							

Identifizier		Lfde. Nr. 112		Forschungsarbeit		Veranstaltungssprache	
BIO-FB		Research Course				Englisch	
SWS	6-8	Dauer des Moduls ca. 3 Monate		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
LP	18	Angebotsturnus Jedes Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
Qualifikationsziele Studierende sollen im Rahmen der Forschungsarbeit zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes biologisches Problem von der Entwicklung der Fragestellung bis hin zur Datenauswertung und Diskussion wissenschaftlich und methodisch korrekt und selbständig zu bearbeiten. Dieses ist in besonderem Maße berufsqualifizierend.							
Inhalte Eigenständige praktische, meist experimentelle Bearbeitung einer biowissenschaftlichen Fragestellung aus den aktuellen Forschungsgebieten einer der Arbeitsgruppen der Biologie. Die Forschungsarbeit bereitet den praktischen Anteil der Masterarbeit vor.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
1. Komponente:							
Labor- und/oder Freilandarbeit sowie Selbststudium	6-8	18	keine	keine	Die Forschungsarbeit wird zusammen mit der Masterarbeit von zwei Gutachtern beurteilt.		
2. Komponente:							
3. Komponente:							
Prüfungsanforderungen: Nachweis der Sach- und Methodenkompetenz durch Forschung und Auswertung nach den Regeln des Naturwissenschaftlichen Arbeitens.							
Berechnung der Modulnote: Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Masterarbeit							
Bestehensregel für dieses Modul: Die Forschungsarbeit/Masterarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung: Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
Verwendung des Moduls: MSc NanoSciences							
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.							