

Modulhandbuch

für den Studiengang

Bachelor of Science Biologie

Fachbereich Naturwissenschaften

Universität Kassel

Übersicht Studienziele und Lernergebnisse

Fachübergreifende Studienziele des Bachelors Biologie

- Absolventen sind in der Lage, berufliche Tätigkeiten zu ergreifen, die ein Verständnis biologischer Phänomene erfordern.
- Absolventen können sich während ihrer Berufstätigkeit auf der Basis solider Grundlagen weiterbilden, neue Entwicklungen in ihrem Gebiet erkennen und in ihre Arbeit einbeziehen.
- Absolventen sind in der Lage, ihre Weiterbildung selbständig und effektiv zu organisieren. In ihrer beruflichen Tätigkeit sind sie sich ihrer Verantwortung als Wissenschaftler und möglicher Folgen ihrer Tätigkeit für Umwelt und Gesellschaft bewusst.
- Bachelor-Absolventen haben die Grundlagen für ein konsekutives Masterstudium erworben. Sie können in der Regel ein Masterstudium der Biologie oder eines Teilgebietes der Biologie aufnehmen.

Fachliche Lernergebnisse des Bachelors Biologie

Absolventen verfügen über grundlegende Kenntnisse und anschlussfähiges Wissen in den Bereichen:

- Anatomie der Pflanzen
- Zoologie
- Diversität der Pflanzen und Tiere
- Physiologie der Pflanzen und Tiere
- Genetik
- Mikrobiologie
- Ökologie
- Zellbiologie
- Entwicklungsbiologie
- Allgemeine und Anorganische Chemie
- Organische Chemie und Biochemie
- Mathematik und Statistik/Biometrie
- Physik

Absolventen verfügen darüber hinaus über vertiefte Kenntnisse in mindestens zwei der folgenden Bereiche, die zur Spezialisierung angeboten werden:

- Biochemie
- Botanik/Systematik
- Zoologie
- Physiologie und Evolutionsbiologie der Pflanzen
- Neurophysiologie der Tiere
- Entwicklungsgenetik
- Mikrobiologie
- Ökologie der Pflanzen und Pilze
- Zellbiologie
- Humanbiologie
- Biophysik

Fertigkeiten und Kompetenzen des Bachelors Biologie

- 1) Studierende haben ein solides und breites Grundlagenwissen in den Fachgebieten der Biologie sowie grundlegende Kenntnisse der Chemie, Physik und Mathematik/Statistik erworben.
- 2) Das erworbene Wissen befähigt zu einem prinzipiellen Verständnis biologischer Problemstellungen. Die Skalierung der betrachteten Dimensionen reicht von der Organisationsebene der Moleküle und Zellen über die der Organe und Organismen bis hin zur Ebene der Populationen und Ökosysteme. In der Regel wird das Wissensniveau noch kein tiefer gehendes Verständnis aktueller Forschungsgebiete ermöglichen.
- 3) Studierende haben moderne Arbeitsmethoden aus verschiedenen Disziplinen der Biologie kennen gelernt, experimentelle Fertigkeiten erworben und ihr Wissen exemplarisch auf biologische Aufgabenstellungen angewandt. Sie haben damit grundlegende, wissenschaftliche Problemlösungskompetenzen erworben.
- 4) Studierende beherrschen die biologische Fachsprache und sind in der Lage mit Fachwissenschaftlern der biologischen Disziplinen zu kommunizieren.
- 5) Sie sind in der Lage, Probleme aus dem Bereich der Biologie auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse selbständig einzuordnen und durch den Einsatz naturwissenschaftlicher Methoden zu analysieren bzw. zu lösen.
- 6) Studierende sind befähigt, ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten einzusetzen und in ihrer beruflichen

Tätigkeit verantwortlich zu handeln. Sie haben im Rahmen eines sechswöchigen Praktikums erste Erfahrungen in der Berufswelt gesammelt. Sie können neue Methoden und Tendenzen auf ihrem Fachgebiet erkennen und diese – gegebenenfalls nach entsprechender Qualifizierung – in ihre weitere Arbeit einbeziehen.

- 7) Studierende können das im Bachelorstudium erworbene Wissen kontinuierlich eigenverantwortlich ergänzen und vertiefen. Sie sind mit entsprechenden Lernstrategien vertraut (lebenslanges Lernen). Insbesondere sind sie prinzipiell zu einem konsekutiven Masterstudium befähigt.
- 8) Sie haben in ihrem Studium einen ersten Einblick in Schlüsselkompetenzen (z. B. Zeitmanagement, Lern- und Arbeitstechniken, Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Regeln guter wissenschaftlicher Praxis; Vorbereiten und Halten von Seminarvorträgen) erhalten und sind befähigt, diese Fähigkeiten weiter auszubauen.
- 9) Sie haben Kommunikations- und Präsentationstechniken erlernt und eingeübt und sind mit wesentlichen Elementen der englischen Fachsprache vertraut.
- 10) Studierende sind dazu befähigt, eine geeignete wissenschaftliche Aufgabenstellung zu lösen und die dabei erhaltenen Ergebnisse im mündlichen Vortrag (demonstriert im Bachelor-Kolloquium) und schriftlich (demonstriert in der Bachelorarbeit) zu präsentieren.

Bachelor of Science Biologie: Modulübersicht

Pflichtmodule	Credits	Koordinator/in	Schlüsselkompetenzen
P1 Mathematik für Studierende der Biologie	5 c	Oeljeklaus	
P2 Biometrie für Studierende der Biologie	5 c	N.N.	
P3 Physik für Studierende der Biologie	10 c	Matzdorf	(2)
P4 Allgemeine und Anorganische Chemie	12 c	Siemeling	(1)
P5 Organische Chemie und Biochemie	12 c	Herberg	(3)
P7 Anatomie der Pflanzen	5 c	Weising	
P8 Zoologie	5 c	Mayer, G.	
P9 Diversität der Pflanzen	5 c	Weising	
P10 Diversität der Tiere	5 c	Mayer, G.	
P11 Physiologie der Pflanzen	5 c	Kutschera	
P12 Physiologie der Tiere	5 c	Stengl	
P13 Genetik	5 c	Müller	(1)
P14 Mikrobiologie	5 c	Schaffrath	(1)
P15 Ökologie	4 c	Langer	
P16 Zellbiologie und Entwicklungsbiologie	5 c	Maniak	
P17 Berufliche Orientierung I	10 c	Vorsitzende_r PA	(4)
P18 Methodenkenntnis und Projektplanung	10 c	Vorsitzende_r PA	(3)
P19 Bachelorarbeit	12 c	Vorsitzende_r PA	(2)
Summe	125 c		(17)

PA = Prüfungsausschuss Bachelor Biologie

Wahlpflichtmodule

V1 Profilmodul Biochemie	12 c	Herberg	(2)
V2a Profilmodul Botanik/Schwerpunkt Molekulare Systematik	12 c	Weising	(2)
V2b Profilmodul Botanik/Schwerpunkt Morphologie und Systematik	12 c	Weising	(2)
V3 Profilmodul Zoologie	12 c	Mayer, G.	(2)
V4 Profilmodul Pflanzenphysiologie/Evolutionsbiologie	12 c	Kutschera	(2)
V5 Profilmodul Tierphysiologie/Neurophysiologie	12 c	Stengl	(2)
V6 Profilmodul Entwicklungs-genetik	12 c	Müller	(2)
V7 Profilmodul Mikrobiologie	12 c	Schaffrath	(2)
V8a Profilmodul Ökologie/Schwerpunkt Vegetationsökologie	12 c	Langer	(2)
V8b Profilmodul Ökologie/Schwerpunkt Pilze für Fortgeschrittene	12 c	Langer	(2)
V9 Profilmodul Zellbiologie	12 c	Maniak	(2)
V11 Profilmodul Humanbiologie	12 c	Nowack	(2)
V12 Profilmodul Biophysik	12 c	Kleinschmidt	(2)
W2 Biophysik für Studierende der Biologie	5 c	Kleinschmidt	
W3 Anatomie der Pflanzen II	4 c	Weising	
W4 Biodiversität der Moose und Flechten	3 c	Weising	
W5 Systematik und Evolution der Algen, Pilze und Pflanzen	6 c	Weising	
W7 Waldökologie	5 c	Langer	
W8 Pilze für Einsteiger	4 c	Langer	
W9 Grundmodul Humanbiologie	6 c	Nowack	
W10 Wirbeltieranatomie	3 c	Wöhrmann, A.	
W11 Parasitologie	3 c	Wöhrmann, A.	
W12 Einführung in die Biologiedidaktik	5 c	Mayer, J.	
W13 Evolutionsbiologie	4 c	Kutschera	
W17 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	6 c	Vorsitzende_r PA	(6)
W18 Pflanzliche Virologie	6 c	Richert-Pöggeler	
W19 Grundlagen der Physikalischen Chemie	5 c	Fuhrmann-Lieker	
W20 Praktikum Physikalische Chemie	4 c	Fuhrmann-Lieker	
W21 Ökologische Exkursion an die Ostsee	4 c	Langer	
W22 Molekulare Methoden – Mikrobiologie	4 c	Schaffrath	
W23 Biotechnologie	3 c	Pavlidis	
Summe	55 c		(4)+(6)

Gesamt	180 c	(27)
---------------	--------------	-------------

Im Rahmen der Wahlpflichtmodule müssen belegt werden:

- | | |
|--|------|
| - mindestens zwei Profilmodule aus V1 bis V12 | 24 c |
| - Modul W17 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen | 6 c |
| - Beliebige Kombination aller übrigen Wahlpflichtmodule (incl. Profilmodule) | 25 c |

Einzelne Module des Master-Studienganges Biologie können bei entsprechenden Vorkenntnissen im Bachelor-Studiengang Biologie als Wahlpflichtmodule belegt werden. Eine Belegung in beiden Studiengängen ist nicht möglich. Zum Zeitpunkt der Beschlussfassung handelt es sich dabei um die folgenden Module:

MScBio W10 Große Botanische Exkursion

MScBio W13 Sinnesphysiologie

MScBio W40 Mykologisches Vorbereitungsmodul zum Forschungsmodul Ökologie/Mykologie

MScBio W41 Molekulare Mechanismen biochemischer Prozesse

MScBio W42 Grundlagen der Chronobiologie und Olfaktorik

Diese Module werden im Modulhandbuch Master Biologie näher beschrieben.

Modulname	Mathematik für Studierende der Biologie
Code	BScBio P1
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erlernen elementarer, vorwiegend analytischer Methoden zur Untersuchung naturwissenschaftlicher Fragestellungen - Erkennen und Einordnen der dabei auftretenden mathematischen Aufgabenstellungen - Gewinnen von Sicherheit beim Lösen mathematischer Aufgaben - Beurteilung von numerischen Resultaten bei der Benutzung von Computern und Taschenrechnern Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	- Grundlegendes Verständnis des Funktionsbegriffs und Kennenlernen elementarer Funktionen - Beschreibung von Wachstumsprozessen mittels Zahlenfolgen - Grundverständnis des mathematischen Konvergenzbegriffs und Berechnung von Grenzwerten - Differenzialrechnung: Ableitungsbegriff und Ableitungsregeln. Ableitung der Umkehrfunktion - Unbestimmtes Integral als Stammfunktion und Berechnung von Integralen. Integrationsregeln
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Mathematik für Studierende der Biologie (VL) (b) Übungen zur Mathematik für Studierende der Biologie (Ü)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Mathematik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestehen von mind. 50 % der Übungsaufgaben.
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) oder Hausarbeit. Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Credits	5 C
Modulkoordinator	PD Dr. M. Oeljeklaus
Lehrende	PD Dr. M. Oeljeklaus
Medienformen	Tafelanschrieb
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Pavel/Winkler: Mathematik für Naturwissenschaftler, Pearson Studium
Spezielle Information	Keine

Modulname	Biometrie für Studierende der Biologie
Code	BScBio P2
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erlernen elementarer Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik zur Lösung biologischer Aufgabenstellungen - Übersetzen von Anwendungsproblemen in eine mathematische Sprache und Entwickeln von begrifflicher Sorgfalt bei deren Modellierung - Erkennen von Datenstrukturen und Datentypen sowie Darstellung experimenteller Daten in Diagrammen und mittels stochastischer Kenngrößen - Erwerb von Fertigkeiten zur Auswahl und Durchführung statistischer Tests und Befähigung zu einem kritischen Verständnis statistischer Aussagen - Kennenlernen und sicheres Handhaben von Statistik-Software Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	- Deskriptive Statistik - Grundlagen der Kombinatorik - Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen - Stochastische Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeiten - Gesetze der großen Zahlen - Stochastische Tests für univariate und bivariate Daten - Schätzer - Durchführung und Interpretation statistischer Tests - Durchführung von Berechnungen, grafischen Darstellungen und von Tests mit Hilfe von Statistik-Software
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Biometrie (Einführung in die Statistik) (VL) (b) Übungen zur Biometrie (Ü)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Mathematik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestehen von mind. 50% der Übungsaufgaben ist Voraussetzung für die Klausurteilnahme.
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) oder Hausarbeit. Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Credits	5 C
Modulkoordinator	N.N. (Vertretung Direktor/in des Instituts für Mathematik)
Lehrende	N.N.
Medienformen	Tafelanschrieb, ergänzt durch elektronische Medien
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Burkschat, M., Cramer, E., und Kamps, U. Beschreibende Statistik. Grundlegende Methoden. Springer, Berlin. Dalgaard, P. Introductory Statistics with R. Springer, New York. Fahrmeier, L., Künstler, R., Pigeot, I., und Tutz, G. Statistik. Springer, Berlin. Hartung, J., Elpelt, B., und Klöserner, H.P.. Statistik. Oldenbourg, München. Horstmann, D.. Mathematik für Biologen. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. Müller, Ch., Denecke, L.. Stochastik in den Ingenieurwissenschaften. Springer Vieweg.
Spezielle Information	Keine

Modulname	Physik für Studierende der Biologie
Code	BScBio P3
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Entwicklung einer anschaulichen Vorstellung der physikalischen Effekte in der klassischen Physik - Kenntnis der mathematischen Formulierung einfacher physikalischer Vorgänge und Fähigkeit, diese auf einfache Fälle anwenden können - Gewinnung eines Überblicks über physikalische Messmethoden in den Naturwissenschaften - Fähigkeit zur eigenständigen Durchführung physikalischer Experimente und zur Protokollierung von physikalischen Messergebnissen - Fähigkeit zur Auswertung von Messwerten, Berechnung physikalischer Größen aus den Messwerten und Berechnung des Fehlers für die Messergebnisse - Kenntnis der Vorgehensweise bei systematischer Planung, Durchführung, Protokollierung und Auswertung von physikalischen Messungen Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> - Erwerb der Fähigkeit, abstrakte Grundprinzipien auf konkrete physikalische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden (Grundstein für den Erwerb von Problemlösungskompetenz) - Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit physikalischen Messgeräten Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft physikalischer Messergebnisse <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> Keine <i>Methodenkompetenz:</i> - Training des logischen Denkens - Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen - Erlernen der schriftlichen Präsentation eigener Ergebnisse unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten
Lehrveranstaltungsarten*	VL 4 SWS P 4 SWS
Lehrinhalte	Physikalische Grundlagen der klassischen Physik und kurzer Einblick in die Atom- und Kernphysik - Mechanik - Schwingungen und Wellen - Wärmelehre - Elektrostatik - Elektrodynamik - Optik - Kernphysik - Atomphysik Auswahl von 10 Experimenten zu folgenden oder ähnlichen Themen: - Schwingungen - Spezifische Wärmekapazität - Schallgeschwindigkeit und Gaskonstante R - Wärmeausdehnung - Zähigkeit von Flüssigkeiten - Oberflächenspannung - Luftfeuchtigkeit und Taupunkt - Elektrolyse - Gleich- und Wechselstromwiderstand - Mikroskop - Gitterspektralapparat - Prismenspektralapparat - Kernzerfall - Saccharimetrie - Gasthermometer - Elektrische Felder - Magnetische Felder - Brückenschaltung - Linsen und Fernrohre
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Physik für Studierende der Biologie (VL) (b) Physikpraktikum für Studierende der Biologie (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich (Vorlesung im Sommersemester, Praktikum im Wintersemester)

Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Physik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 8 h x 15 = 120 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	10 testierte Protokolle zu den Versuchen im Praktikum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) oder mündliche (Prüfung 30 min). Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Credits	10 (davon 2 Credits für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. R. Matzdorf
Lehrende	Prof. Dr. R. Matzdorf, Dr. A. Senftleben, Dr. U. Kürpick
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Demtröder, Experimentalphysik I und II, Springer Tipler, Physik, Spektrum Gerthsen, Physik, Springer Bergmann-Schäfer, Mechanik, Relativität, Wärme, de Gruyter Bergmann-Schäfer, Elektromagnetismus, de Gruyter Walcher, Praktikum der Physik Schriftliche Versuchsanleitungen
Spezielle Information	Keine

Modulname	Allgemeine und Anorganische Chemie
Code	BScBio P4
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erwerb grundlegender Kenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie in Theorie und Praxis. - Verständnis für einfache chemische Zusammenhänge durch Anwendung grundlegender Prinzipien und Konzepte - Fähigkeit zum realitätsbezogenen fachlichen Problemlösen, insbesondere im Hinblick auf Biologie-relevante chemische Fragestellungen - Fähigkeit zum selbstständigen Erwerb relevanten enzyklopädischen Wissens auf der Basis stofflicher Grundkenntnisse - Fähigkeit zur korrekten fachspezifischen Artikulation - Praktisch-handwerkliche Grundfertigkeiten im Kontext einer experimentellen Naturwissenschaft (sicheres, sauberes und exaktes Arbeiten mit einfachen laborüblichen Geräten und Chemikalien im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen) Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Strukturierung von Versuchsabläufen im Labor <i>Methodenkompetenz:</i> - Vertrautheit mit und kritische Würdigung der Vorgehensweise und gedanklichen Struktur einer experimentellen Naturwissenschaft - Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen
Lehrveranstaltungsarten*	VL 3+3 SWS Ü 1 SWS P 4 SWS S 1 SWS
Lehrinhalte	- Atombau, chemische Bindung - Zustandsformen der Materie - Thermodynamik - Kinetik - chemisches Gleichgewicht - Säuren und Basen - Oxidation und Reduktion - Grundzüge der Chemie von s-, p- und d-Block-Elementen
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Allgemeine Chemie (VL) (b) Übungen zur Vorlesung Allgemeine Chemie (Ü) (c) Anorganische Chemie I (VL) (d) Praktikum Anorganische Chemie (P) (e) Seminar zum Praktikum Anorganische Chemie (S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung, Praktikum, Begleitseminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich (Vorlesung und Übungen Allgemeine Chemie im Wintersemester; Vorlesung und Praktikum Anorganische Chemie im Sommersemester)
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Abgabe aller Übungsaufgaben und Erreichen von mind. 40% der Gesamtpunktzahl (2) Testierte Protokolle zu den Versuchen im Praktikum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine.
Prüfungsleistung	Klausur (2 h), auch als E-Klausur
Credits	12 (davon 1 Credit integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. U. Siemeling
Lehrende	Prof. Dr. U. Siemeling, Dr. S. Völker, Dr. M. Leibold
Medienformen	Tafelanschrieb, Beamer-Projektion

Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Mortimer, Müller: Chemie, Thieme, Stuttgart Atkins, Jones: Chemie – einfach alles, Wiley-VCH, Weinheim Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie., de Gruyter, Berlin Binnewies, Jäckel, Willner, Rayner-Canham: Allgemeine und Anorganische Chemie., Spektrum, Heidelberg Ortanderl, Ritgen: Chemie für Dummies. Das Lehrbuch, Wiley-VCH, Mannheim Schriftliche Versuchsanleitungen zum Praktikum
Spezielle Information	Keine

Modulname	Organische Chemie und Biochemie
Code	BScBio P5
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Verständnis für den grundlegenden Aufbau, die Struktur und die Funktion der wichtigsten Substanzklassen in der organischen Chemie und der Biochemie. - Studierende begreifen grundlegende Methoden und Konzepte der Organischen Chemie und Stereochemie. - Erwerb des Grundverständnisses und der Prinzipien von Stoffwechselwegen und biochemischen Regulationsmechanismen. - Heranführung an die wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise. - Studierende eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern an Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien</i> - Studierende erlernen die grundlegenden Arbeitsmethoden und Sicherheitsbestimmungen je nach Schwerpunkt in molekularbiologischen S1-Laboratorien oder im organisch-chemischen Syntheselabor <i>Kommunikationskompetenz.</i> - Studierende verfügen über Strategien, Arbeitsabläufe einzeln oder im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten <i>Organisationskompetenz</i> - Studierende eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern an <i>Methodenkompetenz</i> - Studierende erwerben die Fähigkeit, angegebene Primärliteratur zu recherchieren und Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der chemischen und Biowissenschaften zu protokollieren
Lehrveranstaltungsarten*	VL 4 SWS +2 SWS Angebot als Hilfe zum Selbststudium: S 1 SWS + EL (siehe spezielle Informationen) P 4 SWS + S 1 SWS (Organische Chemie) ODER P 5 SWS (Biochemie)
Lehrinhalte	Organische Chemie: Allgemeine Prinzipien der Organischen Chemie: Struktur und Bindung in organischen Verbindungen, funktionelle Gruppen, Stereochemie, Delokalisation, Mesomerie, Katalyse, Reaktionsmechanismen. Zusammenhang zwischen organischen Stoffklassen und charakteristischen funktionellen Gruppen und deren Reaktivität: gesättigte Kohlenwasserstoffe – radikalische Substitution; Halogenalkane, Alkohole – Nucleophile Substitution, Eliminierung; Alkene – Elektrophile Addition; Aromaten – Elektrophile Substitution; Carbonylverbindungen – Nucleophile Acyladdition und Substitution; Oxidationen, Reduktionen. Einführung in die Bioorganische Chemie (Kohlenhydrate, Aminosäuren/Proteine). Biochemie: Wichtige funktionelle Gruppen und Bindungstypen in der Biochemie Aufbau und Struktur von Kohlenhydraten und ihre Polymere Abbau von Kohlenhydraten zur Energiegewinnung: Glycolyse, Gluconeogenese, Citratzyklus, Oxidative Phosphorylierung/Atmungskette, Gärung Stoffwechsel, Energiehaushalt, Energiebilanz Grundlagen u. Mechanismen der Stoffwechselregulation Nukleotid- und Aminosäurestoffwechsel, Harnstoffzyklus Lipide, Fettsäuren, Fette, Phospholipide, Glycolipide Auf- und Abbau von Lipiden Proteine: Aminosäuren, Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur, Proteinfaltung, Proteolyse Strukturproteine, Membranproteine, Motorproteine, Hämoglobin als allosterisches Protein Grundlagen der Enzymkinetik, Enzymregulation, Enzymkatalysemechanismen Grundlegende und moderne Techniken in der Biochemie Das Grundpraktikum Biochemie enthält eine zusammenhängende Serie von sechs Versuchen zur Herstellung und zur biochemisch / biophysikalischen Charakterisierung rekombinanter Proteine in einem S1-Labor. Im Grundpraktikum Organische Chemie werden grundlegende präparative Kenntnisse zur Durchführung organisch-chemischer Reaktionen vermittelt und Stoffkenntnisse unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte vertieft. Anhand ausgewählter Präparate werden Synthese- und Aufarbeitungs-Methoden geübt und selbständig durchgeführt. Darüber hinaus werden einfache analytische Verfahren vermittelt und exemplarisch angewandt.
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Einführung in die Organische Chemie (VL) (b) Biochemie I (VL) (c) Biochemie I Seminar (S, Angebot als Hilfe zum Selbststudium) (d) Grundpraktikum entweder in der Biochemie (P) ODER in der Organischen Chemie (P+S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum, Seminar, Versuchsprotokolle, E-learning

Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Beginn im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Organischen Chemie und der Biochemie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich absolviertes Modul Allgemeine und Anorganische Chemie (P4)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 11 h x 15 = 165 h, Selbststudium: 195 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Klausur oder E-Klausur (90 min, mit anteiligem Antwort-Wahl-Verfahren) zur Vorlesung „Einführung in die Organische Chemie (a) Das Bestehen der Klausur ist Voraussetzung für das jeweilige gewählte Grundpraktikum (Organische Chemie oder Biochemie) (2) Aktive Mitarbeit im jeweiligen Grundpraktikum und im Begleitseminar und Vorlage aller Protokolle in testierter Form (d)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich absolviertes Modul Allgemeine und Anorganische Chemie (P4)
Prüfungsleistung	Klausur zur Vorlesung Biochemie (1,5 h, anteilig Antwort-Wahl-Verfahren)
Credits	12 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. F. Herberg
Lehrende	Prof. Dr. F. Herberg, Prof. Dr. R. Faust und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer, Laborexperimente, E-Learning, Versuchsprotokolle
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Biochemie: - Jeremy Berg, John Tymoczko and Lubert Stryer - Deutsch: „Biochemie“, Springer Spektrum / English: „Biochemistry“, W. H. Freeman - Werner Müller-Esterl: „Biochemie: Eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler“, Spektrum Akademischer Verlag - Jan Koolman, Klaus-Heinrich Röhm: „Taschenatlas Biochemie des Menschen“, Thieme * als e-Book über die Universitätsbibliothek Kassel zugänglich Organische Chemie: - K. P. Vollhardt, N. Shore: „Organische Chemie“, Wiley-VCH Weinheim - R. Brückner: „Reaktionsmechanismen - Organische Reaktionen, Stereochemie, moderne Synthesemethoden“, Elsevier - K. Schwetlick: „Organikum“, Wiley-VCH, Weinheim.
Spezielle Informationen	Innerhalb des Moduls kann zwischen dem Biochemie-Grundpraktikum und dem Organisch-chemischen Synthesepraktikum gewählt werden. Im Rahmen des QSL-finanzierten E-Learning Angebotes der Universität Kassel werden Übungsaufgaben zur Vorlesung Biochemie I angeboten. Die Teilnahme an diesen Aufgaben ist freiwillig! Bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungsaufgaben werden auf die Biochemie-Klausur bis zu 5% der Gesamtpunktzahl als Bonuspunkte angerechnet. Die Verfügbarkeit des Angebotes sowie die Abstufung der zu erhaltenen Bonuspunkte wird in der ersten Biochemie I-Vorlesung bekannt gegeben.

Modulname	Anatomie der Pflanzen
Code	BScBio P7
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Grundlegendes Verständnis von Bau und Funktion einer Pflanzenzelle, ihrer lichtmikroskopisch sichtbaren Organellen und des Prinzips der Kompartimentierung - Grundkenntnisse zur Anatomie der vegetativen Gewebe und Organe der höheren Pflanzen (Sprossachse, Blatt, Wurzel) in Zusammenhang mit ihrer funktionalen Bedeutung; Erkennen der wichtigsten pflanzlichen Gewebe im Lichtmikroskop - Befähigung zur selbständigen Arbeit mit dem Lichtmikroskop und zur dafür erforderlichen Vorbereitung pflanzlicher Gewebeproben - Beherrschen einfacher Schnitt- und Färbetechniken. - Befähigung zur zeichnerischen Dokumentation mikroskopischer Präparate, insbesondere pflanzlicher Zellen und Gewebe. - Korrekte Anwendung von botanischem Fachvokabular Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Lehrinhalte	- Molekulare und makromolekulare Bestandteile der Pflanzenzelle - Struktur und Funktion der Pflanzenzelle und ihrer Organellen - Biomembranen, Cytoskelett, Zellwand und Mitose - Struktur, Funktion und Entwicklung pflanzlicher Gewebetypen und Organe - Anatomie von primärer Sprossachse, Blatt und Wurzel - Sekundäres Dickenwachstum, Holz und Bast
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Einführung in die Pflanzenanatomie (VL) (b) Botanisch-Anatomisch-Zellbiologischer Kurs (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul Lehramt Biologie an Haupt- und Realschulen (L2): Pflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Pflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Botanik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Anfertigung von Zeichnungen (2) Selbständige mikroskopische Bearbeitung, Zeichnung und Beschriftung eines unbekannten botanischen Objekts (2 h)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1 h)
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. K. Weising
Lehrende	Prof. Dr. K. Weising, Dr. D. Guicking, Dr. N. Wagner, Dr. T. Wöhrmann
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, elektronische Lernplattform, biologisches Material
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Strasburger: Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften. Spektrum Akademischer Verlag Braune, W., Leman, A., Taubert, H.: Pflanzenanatomisches Praktikum, Bd. I, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg
Spezielle Information	Keine

Modulname	Zoologie
Code	BScBio P8
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erwerb von Grundlagenwissen im Bereich der allgemeinen Zoologie (insbesondere vergleichende und funktionelle Anatomie der Organe und Organsysteme der Tiere) - Erwerb von Grundlagenwissen im Bereich der speziellen Zoologie (Kenntnis der Organisation und Charakteristika der Großgruppen sowie der modernen Phylogenie der Tiere) - Befähigung zum Umgang mit dem Durchlicht- und Stereomikroskop - Basiswissen zur Histologie der Tiere - Beurteilung und Analyse mikroskopischer zoologischer Präparate - Zeichnerische Dokumentation mikroskopischer Präparate - Erwerb der Fähigkeit, Präparationen an tierischem Material aus verschiedenen Tiergruppen durchzuführen und den Organ-Situs bzw. einzelne Organsysteme zu interpretieren - Korrekte Anwendung von zoologischem Fachvokabular Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 1+2 SWS P 2 SWS
Lehrinhalte	- Grundzüge der Phylogenie der Tiere - Organisationsmerkmale ausgewählter Tiergruppen - Struktur und Funktion der Zellen eukaryotischer Einzeller - Funktionelle Anatomie der Organe und Organsysteme der Tiere - Lichtmikroskopische Diagnose tierischer Gewebe
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Einführung in die Allgemeine Zoologie (VL) (b) Einführung in die Spezielle Zoologie (VL) (c) Zoologisch-Anatomischer Kurs (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul Lehramt Biologie an Haupt- und Realschulen (L2): Pflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Pflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Beginn im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Zoologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Anfertigung von Zeichnungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1,5 h)
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. Georg Mayer
Lehrende	Prof. Dr. Georg Mayer und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Overhead-Projektion, Tafelanschrieb
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Wehner/ Gehring: Zoologie. Thieme, Stuttgart. Storch/Welsch: Kükenthal Zoologisches Praktikum, Springer Spektrum, Berlin Westheide/ Rieger: Spezielle Zoologie, Teil 1: Einzeller und Wirbellose Tiere. Springer, Berlin. Westheide/ Rieger: Spezielle Zoologie, Teil 2: Wirbel- oder Schädeltiere. Springer, Berlin. Streble/ Krauter: Das Leben im Wassertropfen, Franckh-Kosmos, Stuttgart.
Spezielle Information	Keine

Modulname	Diversität der Pflanzen
Code	BScBio P9
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Grundlegendes Verständnis des morphologischen Aufbaus und der Lebenszyklen (Generationswechsel) der Gefäßpflanzen sowie der Mechanismen der Bestäubung, Befruchtung und Samenverbreitung - Gewinnen eines Überblicks über die Systematik der Gefäßpflanzen - Praktische Kenntnisse und Fähigkeiten zur morphologischen Untersuchung und Herbarisierung von Pflanzenmaterial - Erlernen des Umgangs mit wissenschaftlicher Bestimmungsliteratur zur Identifikation einheimischer Gefäßpflanzenarten - Erwerb erster Artenkenntnisse: Erkennen häufiger einheimischer Pflanzenarten im Freiland - Grundlegende Kenntnisse zur Ökologie einheimischer Biotope und ihrer charakteristischen Pflanzenarten Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 2 SWS EX 1 SWS
Lehrinhalte	- Morphologie der Gefäßpflanzen: Struktur, Funktion und Metamorphosen von Sprossachse, Blatt und Wurzel - Bau und Funktion von Blüte, Same und Frucht - Bestäubungs- und Ausbreitungsökologie - Lebenszyklen der Moose, Farne und Samenpflanzen - Systematik und Erkennungsmerkmale wichtiger einheimischer Gefäßpflanzenarten - Grundlagen der Flora, Vegetation und Ökologie einheimischer Biotope (Wälder, Halbtrockenrasen, Wiesen)
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Systematik, Morphologie und Lebenszyklen der Gefäßpflanzen (VL) (b) Botanische Bestimmungsübungen (P) (c) Botanische Exkursionen für Anfänger (EX)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum, Exkursion
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul Lehramt Biologie an Haupt- und Realschulen (L2): Wahlpflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Botanik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Bestimmungskursen und Exkursionen (2) Identifikation von 4 unbekannten einheimischen Pflanzenarten mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels am Ende des Semesters
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1 h)
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. K. Weising
Lehrende	Prof. Dr. K. Weising und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, biologisches Material
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Strasburger: Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag Schmeil-Fitschen: Flora von Deutschland, Quelle & Meyer, Wiebelsheim (Bestimmungsbuch) Diverse bebilderte Naturführer zur Bestimmung im Freiland.
Spezielle Informationen	Durch die freiwillige Anfertigung eines Herbariums können Bonuspunkte für die Studienleistung (2) erworben werden.

Modulname	Diversität der Tiere
Code	BScBio P10
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Gewinnen eines Überblicks über die Taxonomie der Hauptgruppen der Tiere mit einheimischen Vertretern - Praktische Kenntnisse und Fähigkeiten zur morphologischen Untersuchung von Tiermaterial - Erlernen des Umgangs mit wissenschaftlicher Bestimmungsliteratur zur Identifikation einheimischer Tierarten - Auseinandersetzung mit bestimmungsrelevanter Morphologie sowie Formenkenntnis - Erwerb erster Artenkenntnisse: Erkennen einheimischer Tierarten im Freiland - Grundlegende Kenntnisse zur Ökologie einheimischer Biotope und ihrer charakteristischen Tierarten Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 1 SWS P 2 SWS EX 2 SWS
Lehrinhalte	- Systematik, Taxonomie, Morphologie, Ökologie und Erkennungsmerkmale wichtiger einheimischer Tiergruppen und Tierarten - Grundlagen der Fauna und Ökologie einheimischer Biotope
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Taxonomie der Tiere (VL) (b) Zoologische Bestimmungsübungen (P) (c) Zoologische Exkursionen für Anfänger (EX)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum, Exkursion
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul Lehramt Biologie an Haupt- und Realschulen (L2): Wahlpflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Zoologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige und aktive Mitarbeit während der Bestimmungsübungen und Exkursionen, (2) Testate (à 10 min)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1,5 h)
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. G. Mayer
Lehrende	Prof. Dr. G. Mayer und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter, PD Dr. K. Földner
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Overhead-Projektion, Tafelanschrieb
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Schäfer: Brohmer – Fauna von Deutschland, Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim. Diverse bebilderte Naturführer zur Bestimmung im Freiland.
Spezielle Informationen	Keine

Modulname	Physiologie der Pflanzen
Code	BScBio P11
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Verständnis der Grundlagen der allgemeinen Physiologie mit dem Schwerpunkt Pflanzen - Vermittlung der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweise aus dem Blickwinkel eines experimentell arbeitenden Wissenschaftlers unter Berücksichtigung evolutionsbiologischer Aspekte - Fähigkeit zur Konzeption, Durchführung und Auswertung einfacher pflanzenphysiologischer Experimente Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Lehrinhalte	- Prinzipien des experimentellen Arbeitens: Methodischer Naturalismus, Hypothesen- und Theorienbildung. - Geschichte der Pflanzenphysiologie - Grundlagen der Stoffwechsel-, Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie der Pflanzen. - Durchführung physiologischer Experimente und deren Auswertung bzw. Interpretation auf Grundlage derzeit üblicher internationaler Standards (SI-Einheiten) - Evolutionäre Physiologie als induktive Naturwissenschaft)
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Einführung in die Pflanzenphysiologie (VL) (b) Pflanzenphysiologischer Kurs (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul Lehramt Biologie an Haupt- und Realschulen (L2): Wahlpflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Pflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich (Vorlesung im Sommersemester, Kurs im Wintersemester)
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Botanik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Durchführung der vorgesehenen Experimente, Anfertigung von Protokollen und Interpretation der Ergebnisse (Hypothesen- und Theorienbildung)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) nach der Vorlesung im Sommersemester
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. U. Kutschera
Lehrende	Prof. Dr. U. Kutschera und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Kutschera, U. Grundpraktikum zur Pflanzenphysiologie. Quelle & Meyer Verlag, Wiesbaden Kutschera, U. Prinzipien der Pflanzenphysiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (3. Auflage wird voraussichtlich 2018 erscheinen).
Spezielle Information	Keine

Modulname	Physiologie der Tiere
Code	BScBio P12
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Solide Grundkenntnisse in ausgewählten Themenbereichen der Tierphysiologie mit Schwerpunkt Neurobiologie. - Verständnis der Struktur und Funktionsweise von Nervenzellen im zentralen und peripheren Nervensystem, von verschiedenen sensorischen Systemen (wie z.B. dem Geruchssystem) von Insekten und Säugern und vom Hormonsystem des Menschen. - Verständnis von Aufbau und Funktion von Muskelzellen, des Herzens und von Exkretionsorganen. - Kenntnis der Zusammensetzungen und Funktionsweisen erregbarer Membranen und deren Signalübertragung durch verschiedene Rezeptoren - Verständnis der generellen biophysikalischen Prozesse der Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung von Informationen in Neuronen und der neuronalen Grundlage von Verhaltensäußerungen. - Verständnis der Zusammenhänge zwischen den Grundprinzipien der funktionellen Anatomie von Zellen und Organen, des Stoffwechsels und den Grundlagen der organischen Chemie - Grundlegende Problemlösungskompetenz biochemisch-molekularbiologischer und physiologischer Aufgabenstellungen - Fähigkeit zur kritischen Analyse biochemisch-molekularbiologischer und physiologischer Messungen. Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Lehrinhalte	- Grundlagen der Vergleichenden Tierphysiologie - Entwicklung und allgemeine Funktionen des Nervensystems - Zelluläre und molekulare Mechanismen der neurobiologischen Informationsvermittlung - Membranruhe- und Aktionspotential und synaptische Übertragung - Lernen und Gedächtnis - Sensorische Systeme: Chemosensorik, Mechanosensorik, Gehörsinn und Optischer Sinn - Bau und Funktion von Muskeln - Stoffaufnahme und Verteilung, Ernährung, Atmung, Osmo- und Ionenregulation, Exkretion, endokrines System - Allgemeine stoffwechselphysiologische Regulationssysteme und Biorhythmen
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Tierphysiologie (VL) (b) Tierphysiologischer Kurs (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul Lehramt Biologie an Haupt- und Realschulen (L2): Wahlpflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Pflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich (Vorlesung im Sommersemester, Kurs im Wintersemester)
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Zoologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Klausur zur Vorlesung (2) Durchführung und Protokollierung der im Kurs vorgesehenen Experimente
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die Studienleistungen (1) und (2) sind Voraussetzung für die Meldung zur Modulprüfung
Prüfungsleistung	Abschlussklausur zum Kurs (2 h)
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. M. Stengl
Lehrende	Prof. Dr. M. Stengl und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Penzlin: Lehrbuch der Tierphysiologie, Spektrum Heidelberg Eckert: Tierphysiologie, Thieme Stuttgart Dudel/Menzel/Schmidt: Neurowissenschaft, Springer Berlin Schmidt-Nielsen: Animal physiology. Adaptation and environment

	Heldmaier/Neuweiler: Vergleichende Tierphysiologie, Bd 2 Vegetative Physiologie, Springer
Spezielle Information	Der Tierphysiologische Kurs findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit zwischen Sommer- und Wintersemester statt. Das Bestehen der Klausur zur Vorlesung ist Voraussetzung für die Praktikumsteilnahme.

Modulname	Genetik
Code	BScBio P13
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Kompetenz, die Grundlagen der Genetik an einfachen Fragestellungen anzuwenden - Verständnis der Zusammenhänge zwischen klassischer und molekularer Genetik - Durchführung grundlegender Experimente mit Hilfe von Arbeitsanleitungen - Sicherer Umgang mit biologischen Materialien und Laborgeräten - Kompetenz, genetische Kreuzungen mit <i>Drosophila</i> auszuwerten und die kreuzungsgenetischen Grundlagen praktisch anzuwenden Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> - Biologische Sicherheit, <i>Kommunikationskompetenz:</i> Keine <i>Organisationskompetenz:</i> - Experimentelles Design und Zeitmanagement <i>Methodenkompetenz:</i> - Gute Laborpraxis
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Lehrinhalte	- Grundlagen der allgemeinen Genetik (Erbgänge, Genkartierung, Stammbäume, Geschlechtsbestimmung, Chromosomenmutationen) - Grundlagen der molekularen Genetik (DNA, Replikation, Transkription, Translation, Genmutationen, Genregulation, Transposons, DNA Rekombination, molekulare Humangenetik) - Einführung in die Entwicklungs-genetik - Analyse von Nukleinsäuren und Proteinen (P) - Prinzipien der klassischen Kreuzungsgenetik (P) - Grundlagen der Bioinformatik in der Genetik (V,P)
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Grundvorlesung Genetik (VL) (b) Genetisches Grundpraktikum (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Pflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, VL mit Klausur im Wintersemester; Praktikum im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Genetik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Aktive Mitarbeit im Praktikum, nachgewiesen durch vollständige Versuchsprotokolle und/oder Abtestat. Die Art der Studienleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Abschlussklausur (2 h) im Anschluss an die Vorlesung
Credits	5 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. A. Müller
Lehrende	Prof. Dr. A. Müller und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Janning, Knust, Genetik, Thieme Griffiths, Wessler, Carroll, Doebley: Introduction to Genetic Analysis, Freeman, N.Y. USA
Spezielle Information	Die Vorlesung wird für das dritte Semester empfohlen. Das Bestehen der Klausur ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum im Folgesemester

Modulname	Mikrobiologie
Code	BScBio P14
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Grundlegendes Verständnis vom Aufbau einer Mikroorganismen-Zelle und eines Virus', ihrer Genetik und Stoffwechseleigenschaften, der Systematik der Prokaryoten, ihrer biotechnologischen Anwendung und ihrer Ökologie - Beherrschung grundlegender mikrobiologischer Arbeitsmethoden und Kenntnis der Sicherheitsbestimmungen in der Mikrobiologie - Umgang mit biologischen Materialien und Laborgeräten Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien</i> Studierende - Erlernen der grundlegenden Arbeitsmethoden und Sicherheitsbestimmungen in molekularbiologischen S1-Laboratorien <i>Kommunikationskompetenz, Organisationskompetenz</i> - Aneignung von Strategien, Arbeitsabläufe im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten (- Aneignung von Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern <i>Methodenkompetenz</i> - Fähigkeit, angegebene Primärliteratur zu recherchieren und Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der Biowissenschaften zu protokollieren
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Lehrinhalte	- Grundlagen der Evolution von Mikroorganismen - Mikroorganismen-Zelle: Morphologie, Zellwand, Membranen, Kapseln, Geißeln, Dauerformen - Systematik der Prokaryoten; Paläomikrobiologie und Archaea - Medizinisch bedeutsame Bakterien - Einführung in die Genetik von Mikroorganismen - Viren, Viroide, Bakteriophagen - Grundlagen der Gentechnik und Biotechnologie - Stoffwechsel, Energieumwandlungen, Gärungen, Elektronentransport - Mikroorganismen in natürlichen Ökosystemen und bei der Nahrungsmittelproduktion - Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit Mikroorganismen - Grundlegende mikrobiologische Arbeitsmethoden in einem S1-Labor.
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Grundvorlesung Mikrobiologie (VL) (b) Grundpraktikum Mikrobiologie (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Pflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Durchführung der vorgesehenen Experimente
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Teilprüfung (1) Klausur zur Vorlesung (2 h) Teilprüfung (2) Protokollierung der vorgesehenen Experimente Ergebnisse der Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung 50:50 gewichtet
Credits	5 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. R. Schaffrath
Lehrende	Prof. Dr. R. Schaffrath und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Madigan, Martinko, Parker, Brock - Biology of Microorganisms, Edition, Prentice-Hall Süßmuth et al. Biochemisch-Mikrobiologisches Praktikum, Thieme
Spezielle Information	Das Grundpraktikum Mikrobiologie findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt. Das Bestehen der Klausur zur Vorlesung ist Voraussetzung für die Praktikumsteilnahme.

Modulname	Ökologie
Code	BScBio P15
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Grundlegendes Verständnis ökologischer Zusammenhänge - Erkennen und Interpretieren ökologischer Phänomene in der Natur - Aneignen eines ökologischen Grundwortschatzes - Korrektes Anwenden ökologischer Fachbegriffe - Interpretation ökologischer Diagramme - Artenkenntnis und Ökologie wichtiger einheimischer Organismen - Selbständiges Erarbeiten eines Spezialthemas und Präsentation in Form eines Posters oder Vortrags Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	- Grundbegriffe der Autökologie und Synökologie - Klima, Klimadiagramme, biotische und abiotische Faktoren - Stoffkreisläufe - Bodenkunde - Demökologie - Vegetationsökologie - Waldökologie - Biodiversität und Ökologie der Pilze
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Einführung in die Ökologie (VL) (b) Ökologisches Seminar (S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul Lehramt Biologie and Haupt- und Realschulen (L2): Pflichtmodul Lehramt Biologie an Gymnasien (L3): Pflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Seminar (2) Erstellen eines Posters oder Vortrags in Gruppenarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	4 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. E. Langer
Lehrende	Prof. Dr. E. Langer, Dr. A. Barniske, PD Dr. K. Földner
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Poster
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Wittig, Streit.: Ökologie. UTB Basics, Verlag Eugen Ulmer Hofmeister: Lebensraum Wald, Reprint, Verlag Kessel. Lüder: Grundkurs Pilzbestimmung, Quelle & Meyer.
Spezielle Information	Keine

Modulname	Zellbiologie und Entwicklungsbiologie
Code	BScBio P16
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erkennen der dynamischen Aspekte der Zelle und ihrer molekularen Grundlagen als Grundlage spezialisierter Zellfunktionen - Verständnis der Prinzipien von Musterbildung und Morphogenese in der Entwicklung der Tiere - Prinzipien der Musterbildung in Zellen und embryonalen Geweben am Beispiel von Modellorganismen beschreiben können - Die zelluläre Basis von morphogenetischen Bewegungen in der Embryonalentwicklung verstehen - Kompetenz, die molekulargenetischen Prinzipien entwicklungsbiologischer Prozesse in Veränderungen der Gestalt und Morphologie von Zellen und Geweben zu translatieren. Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2+2 SWS
Lehrinhalte	- Zellorganellen, Vesikelbildung -transport, und –fusion, Cytoskelett, Proteintargeting, Zellzyklus, Apoptose, Zell-Zell- und Zell-Matrix Interaktionen, Signaltransduktion. - Embryonale Musterbildung in Invertebraten und Vertebraten an ausgewählten Beispielen - Morphogenetische Bewegungen im Embryo an ausgewählten Beispielen - Gametogenese in Invertebraten und Vertebraten - Zelluläre und Molekulare Basis von Furchung, Gastrulation und Neurulation - Zelldifferenzierung und Organogenese an ausgewählten Beispielen - Regeneration, Wachstum und Stammzellen
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Zellbiologie (VL) (b) Entwicklungsbiologie (VL)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich (Zellbiologie im Wintersemester, Entwicklungsbiologie im Sommersemester)
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	VL Zellbiologie wird als Grundlage für die VL Entwicklungsbiologie empfohlen.
Voraussetzung für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Teilklausur zur VL Zellbiologie (1-2 h) (2) Teilklausur zur VL Entwicklungsbiologie (1-2 h) Ergebnisse der Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung 50:50 gewichtet
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. M. Maniak
Lehrende	Prof. Dr. M. Maniak, Prof. Dr. A. Müller
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Lodish et al. Molecular Cell Biology Pollard and Earnshaw Cell Biology Saunders Gilbert, Developmental Biology, Sinauer Ass. Wolpert, Tickle, Lawrence: Principles of Developmental Biology, Oxford University Press.
Spezielle Information	Keine

Modulname	Berufliche Orientierung I
Code	BScBio P17
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erlangung erster berufsspezifischer Fertigkeiten - Gewinnen eines ersten Überblicks über die heterogenen Berufsfelder für Biologen - Fähigkeit zur selbständigen Abfassung eines Praktikumsberichtes Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> abhängig vom Praktikumsort <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Integrationsfähigkeit - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Einhaltung von Zielvorgaben <i>Methodenkompetenz:</i> abhängig vom Praktikumsort
Lehrveranstaltungsarten*	VL-Reihe/KO 2 SWS Berufsfeldbezogenes Praktikum 6 Wochen
Lehrinhalte	Die fachlichen Inhalte sind abhängig von der gewählten Einrichtung bzw. dem Unternehmen und der Schwerpunktsetzung des Studierenden
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Berufsfelder der Biologie (Vortragsreihe/Kolloquium) (b) Berufsfeldbezogenes Praktikum (6 Wochen)
Lehr- und Lernformen	Vortragsreihe/Kolloquium, Berufspraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	ein bis zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Kolloquium in der Vorlesungszeit des Sommersemesters; Praktikum vorzugsweise in der vorlesungsfreien Zeit
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Keine besonderen Empfehlungen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h (Kolloquium), 6 x 40 h = 240 h (Präsenzzeit im Praktikum inkl. Berichterstellung), Selbststudium: 30 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	(1) Aktive und regelmäßige Beteiligung am Kolloquium (2) Praktikumsbericht, ca. 10-15 Seiten
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
Credits	10 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Vorsitzende_r des Prüfungsausschusses Bachelor Biologie
Lehrende	Dozenten des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation (für Kolloquium)
Literatur	Perspektiven. Berufsbilder von und für Biologen. Herausgegeben vom Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland e.V (vbio)
Spezielle Information	Das Praktikum kann zu einem beliebigen Zeitpunkt nach dem 4. Semester absolviert werden, vorzugsweise in der vorlesungsfreien Zeit. Vor Praktikumsbeginn ist beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses Bachelor Biologie der Abschluss eines Praktikumsvertrages notwendig. Dort erfolgt auch die Abgabe des Praktikumsberichtes.

Modulname	Methodenkenntnis und Projektplanung
Code	BScBio P18
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Kenntnisse über die Handlung "de lege artis" - Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten - Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten - Korrektes und sorgfältiges Recherchieren (Bibliotheken, Datenbanken, Internet) und Zitieren. - Selbstständige Erstellung einer Literaturübersicht zum Stand der Forschung in einem begrenzten Forschungsgebiet der Biologie, auf der Grundlage deutsch- und englischsprachiger Originalliteratur - Projektplanung: themenspezifische Gliederung und Ausarbeitung eines Projektvorschlages für eine Bachelorarbeit. Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> Keine <i>Organisationskompetenz:</i> Keine <i>Methodenkompetenz:</i> - Wissenschaftliches Schreiben und Formulieren erhaltener Ergebnisse und Folgerungen inkl. korrekter Erstellung von Abbildungen und Achtung geistigen Eigentums - Präsentation erstellen und halten - Datenbank- und Literaturrecherchen - Internetkompetenz - Umgang mit MS Office-Anwendungen sowie fachspezifischer Software
Lehrveranstaltungsarten*	S 2 + 1 SWS Selbststudium
Lehrinhalte	Zur unmittelbaren Vorbereitung der eigenen Bachelorarbeit werden die theoretischen und methodischen Grundlagen einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Forschungsgebiet der Biologie erarbeitet.
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Techniken wissenschaftlichen Arbeitens (S) (b) Absolventenseminar (S)
Lehr- und Lernformen	Seminar, Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jedes Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Keine besonderen Empfehlungen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Für die Anmeldung zur Studienleistung (2) müssen alle Pflichtmodule P1-P17 erfolgreich abgeschlossen sein und mindestens 24 Credits im Wahlpflichtbereich erworben worden sein.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 255 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	(1) Aktive Mitarbeit in den Seminaren und erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben des Seminars „Techniken wissenschaftlichen Arbeitens“. (2) Schriftliche Ausarbeitung eines Projektvorschlages (15-20 Seiten) für die Bachelorarbeit.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Für die Anmeldung zur Studienleistung (2) müssen alle Pflichtmodule P1-P17 erfolgreich abgeschlossen sein und mindestens 24 Credits im Wahlpflichtbereich erworben worden sein.
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
Credits	10 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Vorsitzende_r des Prüfungsausschusses Bachelor Biologie
Lehrende	Dozenten des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation (für Seminar)
Literatur	Wissenschaftliches Arbeiten, Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer, Verlag W3L GmbH, aktuelle Auflage Schreiben in Naturwissenschaften und Medizin, Eva Müller, Schöningh UTB, aktuelle Auflage Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften, Hans Friedrich Ebel, Claus Bliefert, Walter Greulich, Wiley-VCH Verlag, aktuelle Auflage Themenspezifische Fachliteratur sowie die in den Veranstaltungen vorgeschlagene Literatur
Spezielle Information	Der Projektvorschlag muss vom betreuenden Dozenten/von der betreuenden Dozentin getestet werden, bevor die Anmeldung zur Bachelorarbeit (P19) erfolgen kann.

Modulname	Bachelorarbeit
Code	BScBio P19
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- In der Bachelorarbeit soll sich der/die Studierende innerhalb einer festgelegten Zeit in eine biologisch-wissenschaftliche Fragestellung einarbeiten, das erlernte Wissen bei der experimentellen und/oder theoretischen Bearbeitung der Fragestellung anwenden und die Ergebnisse in schriftlicher Form verständlich darstellen und diskutieren. - Kommunikationsfähigkeit über wissenschaftliche Fragestellungen - Wissenschaftliches Formulieren - Kritische Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse vor Fachleuten - Fähigkeit zur mündlichen Erläuterung eines wissenschaftlichen Problems aus einem Fachgebiet der Biologie sowie entsprechender Lösungsansätze Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Kooperations- und Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz und Methodenkompetenz:</i> - Entwicklung von Arbeitshypothesen - Entwicklung von Problemlösungskonzepten - Eigenständige Planung und Durchführung der Bachelorarbeit
Lehrveranstaltungsarten*	Arbeiten in einer forschenden Arbeitsgruppe, individuelle Betreuung, Seminar
Lehrinhalte	- Experimentelle oder theoretische Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Forschungsgebiet der Biologie
Titel der Lehrveranstaltungen	Bachelorarbeit
Lehr- und Lernformen	Selbststudium, ggf. experimentelle Arbeit, Anleitung zum Wissenschaftlichen Arbeiten
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jedes Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Keine besonderen Empfehlungen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Für die Anmeldung zur Modulprüfung müssen alle Pflichtmodule P1-P18 erfolgreich abgeschlossen und mindestens 24 Credits im Wahlpflichtbereich erworben worden sein.
Studentischer Arbeitsaufwand	360 h Präsenzzeit und Selbststudium
Studienleistungen	Bachelorkolloquium (20-30 minütiger Vortrag mit max. 30 minütiger Diskussion)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Für die Anmeldung zur Modulprüfung müssen alle Pflichtmodule P1-P18 erfolgreich abgeschlossen und mindestens 24 Credits im Wahlpflichtbereich erworben worden sein.
Prüfungsleistung	Bachelorarbeit
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Vorsitzende_r des Prüfungsausschusses Bachelor Biologie
Lehrende	Dozenten des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation (für Bachelorkolloquium)
Literatur	Themenspezifische Fachliteratur
Spezielle Information	Die Note ergibt sich aus der Bachelorarbeit. Der Vortrag im Rahmen des Bachelorkolloquiums wird nur mit bestanden/nicht bestanden bewertet.

Modulname	Profilmodul Biochemie
Code	BScBio V1
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Solide Kenntnisse der Biochemie, insbesondere in der Anwendung auf zelluläre Systeme als Grundlage für Forschungsarbeiten in den molekularen Biowissenschaften. - Verständnis und Auseinandersetzung mit Methoden der modernen Biochemie - Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung jedoch ohne stete Überwachung. - Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit biochemischer Laborausstattung. - Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags. Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> - Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Biowissenschaften auf konkrete biologische und medizinische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft biochemischer Messergebnisse. (Erwerb von Problemlösungskompetenz). - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Primärliteratur - Erlernen der mündlichen Präsentation eigener Ergebnisse unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten. <i>Methodenkompetenz:</i> - Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle) - Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur
Lehrveranstaltungsarten*	P 11 SWS S 1 SWS
Lehrinhalte	- Molekulare Mechanismen der intrazellulären Signaltransduktion. - Grundlegende Methoden der Proteinbiochemie - Biochemische Standardmethoden (SDS-PAGE, Chromatographie) - Beschäftigung mit einer aktuellen wissenschaftlichen Fragestellung der Abteilung. - Zum Praktikum gehören die Mitarbeit im Seminar der Abteilung „Aktuelle Themen der Biochemie“ (Beginn 4 Wochen vor Praktikumsanfang), und dem Kolloquium „Molekulare Aspekte der Biologie“ während der Praktikumszeit.
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Biochemisches Vertiefungspraktikum (P) (b) Aktuelle Themen der Biochemie (S)
Lehr- und Lernformen	Praktikum, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jedes Semester. Begrenzte Anzahl der Plätze, siehe spezielle Informationen
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Solide Kenntnisse der Biochemie und verwandter Fächer. Kenntnis der molekularen Mechanismen wichtiger biochemischer Prozesse.
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Organische Chemie und Biochemie“ (P5)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und Durchführung der vorgesehenen Experimente (2) Kurzvorträge im Seminar „Aktuelle Themen der Biochemie“ während des Praktikums.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Organische Chemie und Biochemie“ (P5)
Prüfungsleistung	Bewertetes Praktikumsprotokoll oder bewerteter Abschlussvortrag (15-20 minütiger Vortrag mit max. 10 minütiger Diskussion)
Credits	12 (davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. F. Herberg
Lehrende	Prof. Dr. F. Herberg und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt.
Spezielle Informationen	Die Platzvergabe erfolgt über ein 15 minütiges „Themenfindungsgespräch“ mit den interessierten Kandidaten. Die Anmeldung zum Themenfindungsgespräch und Praktikum sollte im jeweils vorausgehenden Semester erfolgen (Aushang Biochemie).

Modulname	Profilmodul Botanik/Schwerpunkt Molekulare Systematik der Landpflanzen
Code	BScBio V2a
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Kenntnisse der wichtigsten Prinzipien und Methoden der Pflanzensystematik: von der Morphologie zur Molekularbiologie. - Verständnis der Prinzipien molekularsystematischer Labortechniken und Auswertemethoden einschließlich der zugehörigen Theorie - Fähigkeit zur selbstständigen Planung und Durchführung von einfachen Laborexperimenten, u.a. der DNA-Isolation aus Pflanzenmaterial, Gelelektrophorese, Polymerase-Kettenreaktion, und DNA-Sequenzierung - Softwarekenntnisse und -erfahrungen bezüglich der Rekonstruktion von DNA-basierten Stammbäumen Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen, incl. Literaturrecherche <i>Methodenkompetenz:</i> - Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Fachliteratur für Fortgeschrittene
Lehrveranstaltungsarten*	VL 1 SWS S 2 SWS P 9 SWS
Lehrinhalte	- Klassische und molekulare Systematik der Landpflanzen - Methoden der Pflanzensystematik und Genomanalyse - Vergleichende DNA-Sequenzanalyse - Molekulare Markertechniken und genetischer Fingerabdruck - Molekulare Phylogenie und Methoden der Stammbaum-Rekonstruktion
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Biologische Systematik und Evolution (VL) (b) Methoden der Pflanzensystematik und Genomanalyse (S) (c) Pflanzliche Molekularsystematik (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Botanik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich absolviertes Pflichtmodul „Genetik“ (P13)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 18 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich absolviertes Pflichtmodul „Genetik“ (P13)
Prüfungsleistung	(1) Praktikumsprotokoll (2) Seminarvortrag (Gewichtung 50/50)
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. K. Weising
Lehrende	Prof. Dr. K. Weising und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Praktikumsskript
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Mülhardt, C. Der Experimentator: Molekularbiologie. Fischer, Stuttgart. Simpson Plant Systematics. Elsevier Academic Press Knoop, V., Müller, K. Gene und Stammbäume. Spektrum Akademischer Verlag. Zusätzliche Literatur wird je nach Thema individuell zur Verfügung gestellt
Spezielle Information	Das Seminar und das Laborpraktikum finden als Blockveranstaltung im unmittelbaren Anschluss an das Wintersemester statt. Die Profilmodule V2a und V2b haben unterschiedliche Schwerpunktsetzungen und können alternativ belegt werden

Modulname	Profilmodul Botanik/Schwerpunkt Morphologie und Systematik der Algen, Pilze und Landpflanzen
Code	BScBio V2b
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Vertiefte Kenntnisse der Systematik, Baupläne, Lebenszyklen, Evolution und Biodiversität der Algen, Pilze und Landpflanzen. - Fähigkeit zur Einordnung pflanzlicher und pflanzenähnlicher Organismen in systematische Großgruppen - Grundlegendes Verständnis der pflanzlichen Anpassungen an das Landleben - Sicherer und kompetenter Umgang mit dem Lichtmikroskop - Zeichnerische Dokumentation mikro- und makroskopischer Präparate von Pflanzen, Pilzen und Algen - Gute Kenntnisse der Vegetation und Ökologie der wichtigsten einheimischen Biotope Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen, incl. Literaturrecherche <i>Methodenkompetenz:</i> - Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Fachliteratur für Fortgeschrittene
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 7 SWS S 1 SWS EX 2 SWS
Lehrinhalte	- Systematik, Morphologie, Anatomie, Lebenszyklen, Ökologie und Evolution der Cyanobakterien, der eukaryotischen Algen, Joch-, Schlauch- und Ständerpilze, Flechten, Laub-, Leber- und Hornmoose, farnartigen Pflanzen (Farne, Schachtelhalme, Bärlappe) und Gefäßpflanzen (Theorie und Praxis)
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Systematik und Evolution von Algen, Pilzen und Pflanzen (VL) (b) Morphologie und Anatomie von Algen, Pilzen u. Pflanzen (P) (c) Spezielle Themen der Pflanzensystematik (S) (d) Botanische Halb- und Ganztagesexkursionen (EX)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum, Seminar, Exkursion
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Botanik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Anatomie der Pflanzen“ (P7)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h + 4 Ganztagesexkursionen à 7,5 h = 30 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und Anfertigung korrekter Zeichnungen (2) Nachweis über die aktive Teilnahme an 4 Ganztagesexkursionen (kann auch nach der Modulprüfung nachgereicht werden) (3) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Anatomie der Pflanzen“ (P7)
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. K. Weising
Lehrende	Dr. D. Guicking, Prof. Dr. K. Weising
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Praktikumsskript
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Strasburger: Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften. Spektrum Akademischer Verlag Eine Liste mit Spezialliteratur wird zu Beginn des Kurses bekannt gegeben.
Spezielle Information	Die Anmeldung zum Praktikum im Profilmodul V2b sollte im jeweils vorausgehenden Wintersemester erfolgen (Aushang). Botanische Halb- und Ganztagesexkursionen können während des gesamten Studiums „gesammelt“ werden (Laufzettel).

	Die Profilmodule V2a (Angebot nur im Wintersemester) und V2b (Angebot nur im Sommersemester) haben unterschiedliche Schwerpunktsetzungen und können alternativ belegt werden.
--	---

Modulname	Profilmodul Zoologie
Code	BScBio V3
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Einblick in die morphologische und molekulare Vielfalt tierischer Organismen und ihrer Systematik - Verstehen des Einflusses der Lebensweise auf den tierischen Habitus - Erwerb der Kenntnis verschiedener Methoden zur Untersuchung der Taxonomie, Diversität, Evolution und Entwicklung tierischer Organismen Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamarbeit <i>Organisationskompetenz:</i> Keine <i>Methodenkompetenz:</i> - Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen und Anfertigen von Protokollen im Publikationsstil
Lehrveranstaltungsarten*	P, 8 SWS VL+S, 4 SWS
Lehrinhalte	-Vergleichende Anatomie der Tiere zum Verständnis der Evolution verschiedener Organsysteme -Überblick über die Systematik und Phylogenie der Tiere
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Zoologisches Vertiefungspraktikum (P) (b) Vorlesung und Seminar zum Zoologischen Vertiefungspraktikum (VL+S)
Lehr- und Lernformen	Praktikum, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, erste Hälfte des Wintersemesters
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Zoologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Zoologie“ (P8)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 3600 h
Studienleistungen	(1) Seminarvortrag (2) Regelmäßige aktive Mitarbeit im Praktikum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Zoologie“ (P8)
Prüfungsleistung	Vortrag und Protokoll in Publikationsform am Ende des Praktikums
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. G. Mayer
Lehrende	Prof. Dr. G. Mayer und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Tafelanschrieb
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Westheide, W. und R. Rieger: Spezielle Zoologie. Teil 1: Einzeller und Wirbellose Tiere. Springer Verlag, Berlin. Storch, V. und U. Welsch: Kükenthal Zoologisches Praktikum. Spektrum G. Fischer Verlag. Wehner/ Gehring: Zoologie. Thieme Verlag, Stuttgart.
Spezielle Information	Anmeldung zum Praktikum: ab vorausgehendem Sommersemester bis spätestens Ende September

Modulname	Profilmodul Pflanzenphysiologie/Evolutionsbiologie
Code	BSc Bio V4
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Verständnis der Arbeits- und Denkweise im Bereich Pflanzenphysiologie/ Evolutionsbiologie (vom Experiment zur Theoriebildung) - Breites Fachwissen, Kenntnis des Methodenspektrums sowie praktische Laborerfahrungen in den Kompetenzbereichen Physiologie und Evolutionsbiologie Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamarbeit <i>Organisationskompetenz:</i> Keine <i>Methodenkompetenz:</i> - Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von wissenschaftlichen Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten*	S 2 SWS P 8 SWS
Lehrinhalte	- Grundlegende Prinzipien der Pflanzenphysiologie und Evolutionsbiologie - Durchführung von Experimenten, die den laufenden Forschungsschwerpunkten der Abt. Pflanzenphysiologie/ Evolutionsbiologie entnommen sind - Prinzipien der Wachstumsanalyse bei Höheren Pflanzen und Moosen - Regulation von Prozessen in der Pflanze durch Phytohormone (Schwerpunkt Auxin) - Sterilanzücht, Isolation und Charakterisierung pflanzenassoziierter Bakterien - Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen - Eigenständige Literaturrecherche
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Seminar: Evolutionäre Pflanzenphysiologie (S) (b) Praktikum Pflanzenphysiologie (P)
Lehr- und Lernformen	Seminar, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Beginn in der zweiten Hälfte des Sommersemesters
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Besuch des Wahlpflichtmoduls „Evolutionsbiologie“ (W13)
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Physiologie der Pflanzen“ (P11)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, Selbststudium: 210 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche sowie Praktikumsprotokoll (2) Regelmäßige und aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Physiologie der Pflanzen“ (P11)
Prüfungsleistung	Benoteter Seminarvortrag
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. U. Kutschera
Lehrende	Prof. Dr. U. Kutschera und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Praktikumsskript, Tafelanschrieb
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Kutschera, U. Prinzipien der Pflanzenphysiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. Kutschera, U. Grundpraktikum zur Pflanzenphysiologie. Quelle & Meyer Verlag, Wiesbaden. Kutschera, U. Evolutionsbiologie. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Zu sämtlichen Themen wird ergänzend die aktuelle Originalliteratur verwendet (z.B. Trends Plant Sci., Trends Ecol. Evol. usw.).
Spezielle Information	Keine

Modulname	Profilmodul Tierphysiologie/Neurophysiologie
Code	BScBio V5
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erwerb von Spezialwissen aus den Bereichen der Sinnesphysiologie, Neurobiologie und Neuroethologie - Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation eines Seminarvortrags aus dem Bereich der Neurophysiologie - Verantwortungsvolles kompetentes Umgehen mit Versuchsapparaturen und Versuchstieren Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit - Kritikfähigkeit ausbilden - Gedächtnis- und Konzentrationstraining <i>Organisationskompetenz:</i> - Effiziente Literaturrecherche <i>Methodenkompetenz:</i> - Halten eines Vortrages - Erarbeiten von englischsprachiger Originalliteratur - Fähigkeit zum analytischen Denken schulen - Methodentraining: <i>learning by doing</i> - Verantwortungsvolles kompetentes Umgehen mit Versuchsapparaturen - Verantwortliches Arbeiten mit Versuchstieren - Verantwortliches Arbeiten in der Gruppe - Wissenschaftliches Experimentieren, von der Planung zur Durchführung
Lehrveranstaltungsarten*	P+S 10 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	- Signaltransduktion - Bau und Funktionsprinzipien der einzelnen Sinne von Mensch und Tieren: visueller Sinn, chemo- und mechano-sensorische Sinne, elektrischer- und magnetischer Sinn, Zeitsinn - Wahrnehmung von Schmerz und Temperatur. - Mitarbeit bei aktuellen Forschungsprojekten aus den Themenbereichen circadiane Rhythmen, Olfaktorik und Aufmerksamkeit - Elektrophysiologische Techniken: Extra- und intrazelluläre Ableitungen, EEGs, Patch Clamp - Verhaltensversuche, Neuroanatomische und immuncytochemische Untersuchungen - Biochemische Versuche zur Messung sekundärer Botenstoffe
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Tierphysiologisches Großpraktikum incl. Technikseminar (P+S) (b) Grundlagen- oder Fortgeschrittenenseminar nach Absprache (S)
Lehr- und Lernformen	Seminar, Vorlesung , Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul M.Sc. Nanostrukturwissenschaften: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Physik und der Zoologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Physiologie der Tiere“ (P12)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Physiologie der Tiere“ (P12)
Prüfungsleistung	(1) Abschlussvortrag zum Praktikum (2) Praktikumsprotokoll Die Note setzt sich zu jeweils zur Hälfte zusammen aus dem benoteten Abschlussvortrag und dem benoteten Praktikumsprotokoll
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. M. Stengl
Lehrende	Prof. Dr. M. Stengl und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Praktikumsskript
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen:

	Eckert: Tierphysiologie, Thieme Insect Olfaction (ed. Hansson), Springer Englische Originalliteratur
Spezielle Information	Keine

Modulname	Profilmodul Entwicklungsgenetik
Code	BScBio V6
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Solides Verständnis der genetischen und molekularen Grundlagen der Entwicklung von <i>Drosophila</i> - Befähigung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten - Befähigung zur selbstständigen Literaturrecherche und Abhalten eines Seminarvortrages über ein aktuelles Thema der Entwicklungsgenetik - Herstellung von genetischen Mosaiken in der Oogenese Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Bioinformatik, Sequenzanalysen, Datenbankrecherchen. <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Darstellung eigener wissenschaftlicher Ergebnisse in einem Seminarvortrag <i>Organisationskompetenz:</i> - selbstständiges Führen eines Laborjournals <i>Methodenkompetenz:</i> - Fremdsprachentraining - Präsentationstraining
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS P 8 SWS
Lehrinhalte	- Zytoskelett und Musterbildung in der Oogenese - Herstellung von genetischen Mosaiken in der Keimbahn und somatischen Follikelzellen - Immunmarkierungen und Konfokale Mikroskopie - Herstellung und Analyse von lebenden und fixierten Embryonen (Kutikula, in situ Hybridisierung und Immunmarkierung). - Analyse von maternalen und zygotischen Mutanten und Vergleich - Zellularisierung, Gastrulation und Mesodermentwicklung in <i>Drosophila</i>
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Entwicklungsgenetik (VL) (b) Seminar Entwicklungsgenetik (S) (c) Praktikum Entwicklungsgenetik (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	Ein Semester,
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich
Sprache	Englisch und Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Empfohlen für das 5. Semester Teilnahme an der Vorlesung Entwicklungsbiologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Genetik“ (P13). Erfolgreich bestandene Klausur Entwicklungsbiologie (Teilprüfung im Modul P16)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche, regelmäßige aktive Mitarbeit im Seminar und Abgabe von Praktikumsprotokollen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	(1) Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Genetik“ (P13). (2) Studienleistung
Prüfungsleistung	Kolloquium (ca. 1 h) bestehend aus Vortrag, Diskussion und mündlicher Prüfung, Die Vorträge finden als separate Veranstaltung im Anschluss an das Praktikum statt.
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. A. Müller
Lehrende	Prof. Dr. A. Müller und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Praktikumsskript
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: S. F. Gilbert, Developmental Biology, Sinauer Ass., L. Wolpert, C. Tickle, P. Lawrence: Principles of Developmental Biology, Oxford University Press. Foliensammlung zu Vorlesungen
Spezielle Information	Blockveranstaltung (4 Wochen ganztägig) in der vorlesungsfreien Zeit im Anschluss an das WiSe

Modulname	Profilmodul Mikrobiologie
Code	BScBio V7
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Solide Kenntnisse der Mikrobiologie insbesondere in der Anwendung auf organismische und zelluläre Kommunikation als Grundlage für Forschungsarbeiten zur Zellwachstumskontrolle in den molekularen Biowissenschaften. - Verständnis und Auseinandersetzung mit Methoden der klassischen und modernen molekularen Mikrobiologie - Eigenständige Literaturrecherche - Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit mikrobiologischer Laborausstattung. - Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft molekular-mikrobiologischer Messergebnisse. (Erwerb von Problemlösungserkennung und -kompetenz). Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Mikrobiologie und verwandter Biowissenschaften (Biochemie, Genetik) auf konkrete biologische und medizinische Fallbeispiele anzuwenden <i>Kommunikationskompetenz:</i> Arbeitsorganisation und -management im Team (Teamfähigkeit, Verlässlichkeit etc) <i>Organisationskompetenz:</i> - Erlernen der mündlichen Präsentation Ergebnisse eigener Ergebnisse unter wissenschaftlichen Standards/Aspekten. <i>Methodenkompetenz:</i> Versuchsplanung Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation/Archivierung/Interpretation von Experimenten und deren Ergebnissen. Generierung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle. Fähigkeit zur kritischen Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur
Lehrveranstaltungsarten*	P 8 SWS VL 2 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	Einsatz mikrobiologischer, molekularbiologischer, biochemischer, physiologischer und mikroskopischer Methoden bei der Bearbeitung eines forschungsnahen Projekts der mikrobiellen Molekularbiologie
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Großpraktikum Mikrobiologie (P) (b) Mikrobiologie II (VL) (c) Seminar Mikrobiologie (S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Vorlesung und Seminar im Sommersemester, 3 wöchiges Blockpraktikum zu Beginn des Wintersemesters
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Mikrobiologie und Genetik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Genetik“ (P13) und „Mikrobiologie“ (P14)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Seminarvortrag (2) Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Genetik“ (P13) und „Mikrobiologie“ (P14)
Prüfungsleistung	Klausur oder ergebnisorientiertes Modulprotokoll (Prüfungsart wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben)
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. R. Schaffrath
Lehrende	Prof. Dr. R. Schaffrath und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Praktikumsskript
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Madigan, Martinko, Parker Brock - Biology of Microorganisms, Prentice-Hall Süßmuth et al. Biochemisch-Mikrobiologisches Praktikum, Thieme
Spezielle Information	Projektpraktikum (Blockcharakter) zur Einführung in wichtige mikrobiologische Arbeitsgebiete des Fachgebiets, unterstützt durch ein begleitendes Seminar.

Modulname	Profilmodul Ökologie/Schwerpunkt Vegetationsökologie
Code	BScBio V8a
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Kenntnis der Biodiversität und Ökologie wichtiger Pflanzen, Tiere und Pilze einheimischer Wälder und des extensiv genutzten Offenlands - Anwendung und Interpretation von Vegetationsaufnahmen - Strategien der Stichprobennahme - Messung abiotischer Parameter - Graphische Auswertung von Messergebnissen - Erkennen und Interpretation landschaftsökologischer Besonderheiten Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Vorbereiten und Halten eines Seminarvortrags <i>Methodenkompetenz:</i> - Selbstständige Projektdurchführung
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS P 6 SWS EX 2 SWS
Lehrinhalte	- Biozönosen des Waldes - Vegetationsökologie - Mikroklima - Bodenkunde
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Waldökologie (VL) (b) Spezielle Themen der Waldökologie und Mykologie (S) (c) Projektpraktikum Vegetationsökologie (P) (d) Botanische Halb- und Ganztagesexkursionen (EX)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Ökologie und Botanik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, 4 Ganztagesexkursionen à 7,5 h = 30, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum (2) Teilnahme an 4 Halb-/Ganztagesexkursionen (kann auch nach der Modulprüfung nachgereicht werden) (3) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Prüfungsleistung	(1) Klausur zur Vorlesung (ca. 2h) (2) Projektbericht (ca. 25 Seiten) Die Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung mit 1:1 gewichtet.
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. E. Langer
Lehrende	Prof. Dr. E. Langer, Dr. A.-M. Barniske
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Praktikumsskript
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Dieschke, H.: Pflanzensoziologie, UTB Ulmer Ellenberg, H. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, UTB Ulmer Hofmeister, H.: Lebensraum Wald, Reprint der Verlag Kessel. Hofmeister, H., Garve, E., Lebensraum Acker, Reprint, Verlag Kessel Jäger, E.J.: Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, Spektrum Zusätzliche Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt.
Spezielle Information	Das Modul beinhaltet Exkursionen und Arbeiten im Freiland

Modulname	Profilmodul Ökologie/Schwerpunkt Pilze für Fortgeschrittene
Code	BScBio V8b
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Kenntnis der Biodiversität und Ökologie wichtiger Pflanzen, Tiere und Pilze einheimischer Wälder und des extensiv genutzten Offenlands - Erkennen unterschiedlicher Pilzgruppen - Strategien der Stichprobennahme - Umgang mit unterschiedlicher Bestimmungsliteratur - Mikroskopische Analyse und Interpretation von Pilzen - Erstellung einer Artenliste - Anlegen von Reinkulturen - steriles Arbeiten Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Vorbereiten und Halten eines Seminarvortrags <i>Methodenkompetenz:</i> - Selbstständige Projektdurchführung
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS P 4 SWS EX 4 SWS
Lehrinhalte	- Biozönosen des Waldes - Biodiversität und Ökologie der Pilze - Zelluläre Anatomie der Pilze - Gehölkunde
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Waldökologie (VL) (b) Spezielle Themen der Waldökologie und Mykologie (S) (c) Projektpraktikum Pilze für Fortgeschrittene (P) (d) Mykologische Halb- und Ganztagesexkursionen (EX)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Ökologie und Mykologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossene Module „Ökologie“ (P15, Pflichtmodul) und „Pilze für Einsteiger“ (W8, Wahlpflichtmodul)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, 4 Ganztagesexkursionen à 7,5 h = 30, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum (2) Teilnahme an 4 Ganztagesexkursionen (3) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossene Module „Ökologie“ (P15, Pflichtmodul) und „Pilze für Einsteiger“ (W8, Wahlpflichtmodul)
Prüfungsleistung	(1) Klausur zur Vorlesung (ca. 2h) (2) benoteter Projektbericht (ca. 25 Seiten) Die Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung mit 1:1 gewichtet.
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. E. Langer
Lehrende	Prof. Dr. E. Langer
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Praktikumsskript
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Lüder, R.: Grundkurs Pilzbestimmung, Quelle & Meyer. Dörfelt, H., Ruske, E.: Die Welt der Pilze. Weissdorn-Verlag. Oberwinkler, F. Evolutionary trends in Basidiomycota. Stapfia 96 (2012): 45–104. Oberwinkler F.: Mykologie am Lehrstuhl Spezielle Botanik und Mykologie der Universität Tübingen, 1974-2011. Andrias 19 (2012): 23-110. Zusätzliche Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt.

Spezielle Information	Das Modul beinhaltet Exkursionen und Arbeiten im Freiland
-----------------------	---

Modulname	Profilmodul Zellbiologie
Code	BScBio V9
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erlangung vertiefter Kenntnisse über polymerisierende Proteine und molekulare Motoren zur Erweiterung des Grund- und Lehrbuchwissens (V). - Praktischer Umgang mit lebenden Zellkulturen, quantitative Messung physiologischer Parameter, qualitative mikroskopische Analyse als Voraussetzung zu selbstständiger experimenteller Tätigkeit unter theoretischer Anleitung (P). - Selbststudium fortgeschrittener Fachliteratur, Aufbereitung der Inhalte für Vorträge, Fähigkeit zu wissenschaftlicher Diskussion zum Training wissenschaftlicher Präsentation (S). Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Vorbereiten und Halten eines Seminarvortrags <i>Methodenkompetenz:</i> - Möglichkeit des Fremdsprachentrainings (Englisch) in P und S
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 8 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	- Assembly bakterieller Flagellen und Pili; Neues zu polymerisierenden Proteinen des bakteriellen und eukaryontischen Cytoskeletts; Engineering an Schritt- und Drehmotoren (V). - Bildung und Analyse von funktionellen Proteinkomplexen des Cytoskeletts in vitro; In vivo Transport von Organellen; Fluoreszenzmikroskopische Analyse von Organellen; Fluoreszenzspektrometrische Quantifizierung von Endocytosevorgängen (P). - Zelluläre Defekte bei Erbkrankheiten oder Vererbung von Organellen (S)
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Nanostrukturen aus biologischer Sicht, Teil Maniak (VL) (b) Kurs Zelldynamik (P) (c) Seminar zu wechselnden Themen der Zellbiologie (S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Vorlesung und Praktikum im Sommersemester, Seminar im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Zellbiologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Zellbiologie und Entwicklungsbiologie“ (P16)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	(1) Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Zellbiologie und Entwicklungsbiologie“ (P16) (2) Studienleistung
Prüfungsleistung	(1) Abschlusspräsentation zum Praktikum (30 Min.) (2) Vortrag im Seminar (30 Min.) Noten aus (1) und (2) werden 50:50 gewichtet
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. M. Maniak
Lehrende	Prof. Dr. M. Maniak und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Praktikumsskript
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Schliwa, Molecular Motors, Wiley-VCH Foliensammlung (V), Skript mit Versuchsanleitungen und ges. Literaturhinweisen (P), Ausgewählte Veröffentlichungen laut Liste (S)
Spezielle Information	Keine

Modulname	Profilmodul Humanbiologie
Code	BScBio V11
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erwerb vertiefter Kenntnisse der menschlichen Anatomie und Physiologie, Evolution und Psychologie sowie der Fähigkeit, diese Kenntnisse vermitteln zu können - Eigenständige praktische Auseinandersetzung (z.B. Mikroskopie, Präparationen, Experimente) mit den behandelten Themen - Zeichnerische Auswertung histologischer Präparate - Erstellen von Knetmodellen Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Keine <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen - Literaturrecherche deutsch/englisch <i>Methodenkompetenz:</i> Keine
Lehrveranstaltungsarten*	P 8 SWS S 2 SWS V 2 SWS
Lehrinhalte	- Anatomie und Physiologie des Menschen - Gesundheit und Krankheit - Fortpflanzung und Entwicklung - Herkunft und Stellung des Menschen - Leistungen und Bau des menschlichen Gehirns - Verhalten - Themengebiete der kognitiven Psychologie, von Wahrnehmung und Aufmerksamkeit über Gedächtnis und Wissen bis hin zu Sprache, Denken und Problemlösen. - Wechselnde aktuelle Themen der Humanbiologie
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Humanbiologisches Vertiefungspraktikum (P) (b) Spezielle Themen der Humanbiologie (S) (c) Allgemeine Psychologie I (VL)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie) Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Zoologie und der Humanbiologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Wahlpflichtmodul „Humanbiologie“ (W9)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Aktive und regelmäßige Mitarbeit im Praktikum, Anfertigung von Zeichnungen und Modellen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Wahlpflichtmodul „Humanbiologie“ (W9)
Prüfungsleistung	Teilprüfung (1) Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung (30 Min.) Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben Teilprüfung (2) Zwei benotete Seminarvorträge (jeweils 30 Min) Die Note setzt sich jeweils zur Hälfte zusammen aus der Klausur und der Kombination der beiden Seminarvorträge
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Dr. C. Nowack
Lehrende	Dr. C. Nowack und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter, Prof. Dr. T. Richter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Modelle
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Mörke/Betz/Mergenthaler: Biologie des Menschen. Quelle & Meyer/Nikol. Welsch (alt: Sobotta): Lehrbuch Histologie. Urban & Fischer. Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

Spezielle Information	Die Anmeldung zum Praktikum sollte im jeweils vorausgehenden Sommersemester erfolgen (Aushang ab Anfang Mai).
-----------------------	---

Modulname	Profilmodul Biophysik
Code	BScBio V12
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Kombination von molekulargenetischen Methoden, Proteinbiochemie und physikalischen Messungen für die Lösung biophysikalischen Fragen - Grundverständnis der systematischen Planung, Durchführung, Auswertung, und Dokumentation biophysikalischer Experimente - Verständnis und Auseinandersetzung mit Methoden der modernen Biophysik, z. B. Spektroskopische Methoden zur Analyse von Strukturbildung von Biomolekülen und Struktur-Funktionsbeziehungen - Erlernen der Präparation und Handhabung biologischer Proben für quantitative physikalische Untersuchungen - Verständnis des kompetenten Umgangs mit physikalischen Messinstrumenten - Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft biophysikalischer Daten und Messergebnisse. - Kenntnisse von Methoden und Software zur mathematischen Auswertung biophysikalischer Messdaten - Kenntnisse biophysikalisch relevanter Datenbanken (Uniprot, PDB, etc.) - Solide Grundkenntnisse der Biophysik Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> n/a <i>Kommunikationskompetenz:</i> - Teamfähigkeit - Sprachlich klare, auf relevante Inhalte fokussierte und prägnante Erstellung von Versuchsprotokollen Steigerung der Kommunikations-, Dokumentations-, und Kritikfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen - Literaturrecherche deutsch/englisch, - Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur <i>Methodenkompetenz:</i> - Sorgfältige Problemanalyse und Kombination von Verfahren zur Problemlösung -- Effiziente Datenauswertung und fundierte Interpretation
Lehrveranstaltungsarten*	P 10 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	Ausgewählte <i>grundlegende</i> Versuche aus folgenden Gebieten: - Physikalische Eigenschaften von Biomolekülen, wie Proteinen, Lipiden, usw., Proteinstruktur-bildung/Proteinfaltung, Proteinstabilität, Struktur-Funktionsbeziehungen, - Spektroskopie an Proteinen und Modellmembranen mit Elektronenspinresonanz- und Fluoreszenzmethoden - ESR/EPR-, Absorptions-, Fluoreszenz-, und Circular dichroismus-Spektroskopie von Proteinen - Molekulare Selbstorganisation von Lipiden und Proteinen in Nanostrukturen, Proteineinbau in Membranen - Kinetik, Thermodynamik und Mechanismus biologischer Systeme anhand einfacher Modelle - Interaktionsanalysen durch Löschung der intrinsischen Fluoreszenz von Proteinen durch Löscher (Quencher) moleküle, Abstandsbestimmungen auf der Ångström Skala mit spektroskopischen Verfahren
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Praktikum Biophysik für Studierende der Biologie (P) (b) Aktuelle Themen der Biophysik für Studierende der Biologie (S)
Lehr- und Lernformen	Praktikum, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester / Blockveranstaltung
Häufigkeit (Frequenz)	In jedem Semester. Begrenzte Anzahl der Plätze, siehe spezielle Informationen
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundkenntnisse der Biophysik (z.B. über den erfolgreichen Abschluss des Wahlpflichtmoduls Biophysik für Studierende der Biologie (W2), der Molekularbiologie und verwandter Fächer).
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Physik für Biologen“ (P3) und „Allgemeine und Anorganische Chemie“ (P4)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und Durchführung der vorgesehenen Experimente (2) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Physik für Biologen“ (P3) und „Allgemeine und Anorganische Chemie“ (P4)
Prüfungsleistung	Praktikumsprotokoll

Credits	12 (davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. J.H. Kleinschmidt
Lehrende	Prof. Dr. J.H. Kleinschmidt und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Hammes, Hammes-Schiffer Physical Chemistry for the Biological Sciences, Wiley Mäntele, Biophysik, UTB Taschenbuch Pfützner*: Angewandte Biophysik, Springer (EBook in d. Bibliothek erh.) Schünemann*: Biophysik: Eine Einführung Springer (EBook in d. Bibliothek erh.) Sackmann: Lehrbuch der Biophysik, Wiley-VCH
Spezielle Informationen	Die Platzvergabe erfolgt über ein 15 minütiges „Themenfindungsgespräch“ mit den interessierten Kandidaten. Die Anmeldung zum Themenfindungsgespräch und Praktikum sollte im jeweils vorausgehenden Semester erfolgen (Aushang Biophysik).

Modulname	Biophysik für Studierende der Biologie
Code	BScBio W2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Überblick über molekulare Strukturen in biologischen Systemen - Grundverständnis der Biophysik, Prinzipien, Methoden, Struktur-Mechanismus-Beziehungen in der Molekularen Biophysik - Grundlegende Kenntnisse zur Thermodynamik und Kinetik, sowie zu Kräften in biologischen Systemen - Befähigung zu quantitativen Beschreibungen biologischer Systeme - Grundlegende Kenntnisse in Datenbankanalysen - Methoden der Biophysik und ihre Anwendungen auf biologische Makromoleküle
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	- Grundlagen der Biophysik - Thermodynamik, Kinetik und Strukturbildung in biologischen Systemen - Spektroskopie für die physikalische Analyse biologischer Systeme sowie von Struktur-Funktionsbeziehungen - Moderne Messverfahren für die quantitative Beschreibung biomolekularer Prozesse - Biomembranen - Anwendungen biophysikalischer Prinzipien
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Einführung in die Biophysik (VL) (b) Moderne Aspekte und Methoden der Biophysik (S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundlagenkenntnisse in Organischer Chemie und Biochemie (P5)
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Physik für Biologen“ (P3) und „Allgemeine und anorganische Chemie“ (P4)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Physik für Biologen“ (P3) und „Allgemeine und anorganische Chemie“ (P4)
Prüfungsleistung	Benoteter Seminarvortrag (30 min) über einen Journalartikel
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. J.H. Kleinschmidt
Lehrende	Prof. Dr. J.H. Kleinschmidt und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Tafelanschrieb
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell werden die folgenden Titel (oder Neuauflagen) empfohlen: Hammes, Hammes-Schiffer Physical Chemistry for the Biological Sciences, Wiley Adam, Läger, Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer, (EBook in d. Bibliothek erh) Schünemann, Biophysik: Eine Einführung. Springer (EBook in d. Bibliothek erh) Pfützner, Angewandte Biophysik. Springer (EBook in d. Bibliothek erh) Sackmann-Merkel Lehrbuch der Biophysik, Wiley
Spezielle Information	Keine

Modulname	Anatomie der Pflanzen II
Code	BScBio W3
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erweiterte Kenntnis der Anatomie höherer Pflanzen unter dem Aspekt ihrer Funktion - Kennen lernen anspruchsvoller lichtmikroskopischer Untersuchungsmethoden incl. Vorbehandlung des zu untersuchenden Materials und unterschiedlicher Färbemethoden - Anfertigung von Mikrotom-Schnittpräparaten - Dokumentation lichtmikroskopischer Bilder in Form von Zeichnungen und Fotografien
Lehrveranstaltungsarten*	P 3 SWS
Lehrinhalte	- Funktionelle Pflanzenanatomie - Wasserhaushalt (Aufnahme, Transport, Transpiration, Speicherung) - Photosynthese (C3-, C4-Pflanzen) - Assimilattransport und –speicherung - Wachstum und Festigung axialer Organe - Exkrete und Sekrete
Titel der Lehrveranstaltungen	Botanisch-anatomischer Vertiefungskurs (P)
Lehr- und Lernformen	Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gleichzeitiger oder vorheriger Besuch des Moduls P7 Anatomie der Pflanzen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Anfertigung von Zeichnungen (mind. 85 % aller Zeichnungen bestanden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1 h)
Credits	4 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. K. Weising
Lehrende	Dr. T. Wöhrmann, Prof. Dr. K. Weising
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Strasburger: Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, Spektrum, Raven/Evert/Eichhorn: Biologie der Pflanzen. De Gruyter, Berlin, Braune/Leman/Taubert: Pflanzenanatomisches Praktikum, Bd. I. Spektrum Eschrich: Funktionelle Pflanzenanatomie, Springer, Berlin
Spezielle Information	Das Modul beinhaltet eine ergänzende Vertiefung des Grundmoduls P7 Anatomie der Pflanzen

Modulname	Biologie und Diversität der Moose und Flechten
Code	BScBio W4
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Befähigung zur selbstständigen Bestimmung von Moosen und Flechten mit Hilfe von Bestimmungsschlüssel, Binokular, Mikroskop und chemischen Reagenzien - Grundlegende Kenntnisse der einheimischen Moos- und Flechtenflora
Lehrveranstaltungsarten*	P + EX 2 SWS
Lehrinhalte	- Systematik, Biologie und Bauplan der Moose und Flechten, Merkmale der Großgruppen - Einarbeitung in Bestimmungstabellen durch Erlernen des Bestimmungsvokabulars und Erstellung mikroskopischer Präparate - Ansprache häufiger und/oder auffallender Moose und Flechten im Gelände unter besonderer Berücksichtigung der Standorte
Titel der Lehrveranstaltungen	Bestimmungsübungen an Moosen und Flechten incl. Exkursionen P+EX))
Lehr- und Lernformen	Praktikum, Exkursion
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Botanik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Diversität der Pflanzen“ (P9)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und bei den Exkursionen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Diversität der Pflanzen“ (P9)
Prüfungsleistung	Klausur mit theoretischem und praktischem Anteil (1,5 Stunden)
Credits	3 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. K. Weising
Lehrende	Prof. Dr. K. Weising und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Frahm, J.-P. & W. Frey: Moosflora , Ulmer, Stuttgart Frahm, J.-P.: Biologie der Moose, Spektrum, Heidelberg Wirth, V. : Flechtenflora, UTB 1062, Ulmer, Stuttgart
Spezielle Information	Keine

Modulname	Morphologie, Systematik und Evolution der Algen, Pilze und Landpflanzen
Code	BScBio W5
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Überblick über die Systematik, Baupläne, Lebenszyklen, Evolution und Biodiversität der wichtigsten Großgruppen der Algen, Pilze und Landpflanzen. - Fähigkeit zur Einordnung pflanzlicher und pflanzenähnlicher Organismen in systematische Großgruppen - Grundlegendes Verständnis der pflanzlichen Anpassungen an das Landleben - Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung (Literaturrecherche), Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 1 SWS EX 2 SWS
Lehrinhalte	Systematik, Morphologie, Anatomie, Lebenszyklen, Ökologie und Evolution der Cyanobakterien, der eukaryotischen Algen, Joch-, Schlauch- und Ständerpilze, Flechten, Laub-, Leber- und Hornmoose, farnartigen Pflanzen (Farne, Schachtelhalme, Bärlappe) und Gefäßpflanzen (nur Theorie)
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Systematik und Evolution von Algen, Pilzen und Pflanzen (VL) (b) Spezielle Themen der Pflanzensystematik (S) (c) Botanische Halb- und Ganztagesexkursionen (EX)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Exkursion
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich (Vorlesung und Seminar jeweils im Sommersemester). Botanische Halb- und Ganztagesexkursionen können während des gesamten Studiums „gesammelt“ werden (Laufzettel)
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Botanik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Anatomie der Pflanzen“ (P7)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	(1) Nachweis über die aktive Teilnahme an 4 Ganztagesexkursionen (kann auch nach der Modulprüfung nachgereicht werden) (2) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Anatomie der Pflanzen“ (P7)
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	6 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. K. Weising
Lehrende	Prof. Dr. K. Weising, Dr. D. Guicking
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Strasburger: Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften. Spektrum Raven, P.H., Evert, R.F., Eichhorn, S.E.: Biologie der Pflanzen, De Gruyter, Berlin.
Spezielle Information	Es kann nur entweder das Wahlpflichtmodul W5 „Morphologie, Systematik und Evolution der Algen, Pilze und Pflanzen“ ODER das „Profilmodul V2b Botanik (Schwerpunkt Morphologie und Systematik“ belegt werden.

Modulname	Waldökologie
Code	BScBio W7
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Kenntnis der Biodiversität und Ökologie wichtiger Organismen (Pflanzen, Tiere, Pilze) - Kenntnis der Ökologie einheimischer Wälder - Kenntnis wichtiger Beispiele trophischer Gruppen der Pilze
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	- Biozönosen des Waldes und Offenlandes - Vegetationsökologie - Mikroklima - Bodenkunde - Saprophytismus, Parasitismus, Symbiose - Pilzökologie - Biodiversität
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Waldökologie (VL) (b) Seminar spezielle Themen der Waldökologie und Mykologie (S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Beginn im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Ökologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (2) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Prüfungsleistung	Klausur zur Vorlesung (ca. 2h)
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. E. Langer
Lehrende	Prof. Dr. E. Langer, Dr. A.-M. Barniske
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Dierschke, H.: Pflanzensoziologie, UTB Ulmer Ellenberg, H. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, UTB Ulmer Hofmeister, H.: Lebensraum Wald, Reprint, Verlag Kessel. Hofmeister, H., Garve, E., Lebensraum Acker, Reprint, Verlag Kessel Lüder, R.: Grundkurs Pilzbestimmung, Quelle & Meyer. Dörfelt, H., Ruske, E.: Die Welt der Pilze. Weissdorn-Verlag. Oberwinkler, F. Evolutionary trends in Basidiomycota. Stapfia 96 (2012): 45–104. Oberwinkler F.: Mykologie am Lehrstuhl Spezielle Botanik und Mykologie der Universität Tübingen, 1974-2011. Andrias 19 (2012): 23-110.
Spezielle Information	Es kann nur entweder das Modul W7 „Waldökologie“ ODER das „Profilmodul Ökologie/Schwerpunkt Vegetationsökologie V8a ODER das Profilmodul Ökologie/Schwerpunkt Pilze für Fortgeschrittene V8b absolviert werden.

Modulname	Pilze für Einsteiger
Code	BScBio W8
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Verständnis der zellulären Baupläne der Makropilze - Kenntnis der Ökologie wichtiger einheimischer Makropilze - Anfertigen von mikroskopischen Präparaten mit Färbetechniken - Anfertigen von zellulären Zeichnungen
Lehrveranstaltungsarten*	VL + P + S 4 SWS
Lehrinhalte	- Morphologie und Ökologie der Hauptgruppen der Makropilze - Lebenszyklen der Pilze - Saprophytismus, Parasitismus, Symbiose bei Pilzen
Titel der Lehrveranstaltungen	Pilze für Einsteiger: Ökologie und Anatomie der Makropilze
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit in Seminar und Praktikum (2) Kurzvortrag (3) Erstellung zellulärer Zeichnungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) mit theoretischem und praktischem Anteil
Credits	4 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. E. Langer
Lehrende	Prof. Dr. E. Langer
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Lüder, R.: Grundkurs Pilzbestimmung, Quelle & Meyer. Dörfelt, H., Ruske, E.: Die Welt der Pilze. Weissdorn-Verlag. Oberwinkler, F. Evolutionary trends in Basidiomycota. Stapfia 96 (2012): 45–104. Oberwinkler F.: Mykologie am Lehrstuhl Spezielle Botanik und Mykologie der Universität Tübingen, 1974-2011. Andrias 19 (2012): 23-110.
Spezielle Information	Keine

Modulname	Grundmodul Humanbiologie
Code	BScBio W9
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erwerb grundlegender Kenntnisse zu Bau und Funktion des menschlichen Körpers, seiner Gewebe und Organsysteme - Praktische Auseinandersetzung (z.B. Mikroskopie, Präparationen, Experimente) mit den behandelten Themen - Fähigkeit zur zeichnerischen Auswertung histologischer Fertigpräparate
Lehrveranstaltungsarten*	P 2 SWS VL 1 SWS VL 2 SWS
Lehrinhalte	- Allgemeine Anatomie und Physiologie der wichtigsten menschlichen Organsysteme (z.B. Haut, Kreislaufsystem, Atemsystem, Verdauungssystem, harnbereitendes System, Genitalsystem, endokrines System, Nervensystem) - Mikroskopische Anatomie menschlicher Zellen und Gewebe - Theoretische Behandlung weiterführender Stoffgebiete der Humanbiologie wie z.B.: Zellbiologie des Menschen, Humangenetik, Pathobiologie des Menschen, Entwicklung und Evolution des Menschen
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Humanbiologischer Kurs (P) (b) Begleitvorlesung zum Humanbiologischen Kurs (VL) (c) Ringvorlesung Humanbiologie (VL)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt (L 3) Biologie: Pflichtmodul
Dauer	zwei Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Beginn im Sommersemester mit Humanbiologischem Kurs und Begleitvorlesung
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Humanbiologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Anfertigen von Zeichnungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	6 C
Modulkoordinator	Dr. C. Nowack
Lehrende	Dr. C. Nowack, Prof. Dr. M. Maniak, PD Dr. K. Reuner, PD Dr. M. Meins, N. N.
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Modelle, Tafelanschrieb
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Faller, A.: Der Körper des Menschen: Einführung in Bau und Funktion. Thieme Verlag. Mörike/Betz/Mergenthaler: Biologie des Menschen. Quelle & Meyer/Nikol. Welsch (alt: Sobotta): Lehrbuch Histologie. Urban & Fischer. Menche, N.: Biologie, Anatomie, Physiologie. Urban & Fischer.
Spezielle Information	Über die Zeichnungen können bis zu 5% der Klausurpunkte zusätzlich erworben werden. Die Anmeldung zum Praktikum sollte im jeweils vorausgehenden Wintersemester erfolgen (Aushang ab Anfang Februar)

Modulname	Wirbeltieranatomie
Code	BScBio W10
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Erwerb grundlegender Kenntnisse der Baupläne und der Anatomie der verschiedenen Wirbeltierklassen - Verständnis für den Zusammenhang von Struktur und Funktion der Organsysteme der Wirbeltiere - Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der wichtigsten Organe der Wirbeltiere - Einsicht in die Evolution der Wirbeltiere
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS
Lehrinhalte	- Phylogenie und Evolution der Wirbeltiere - Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere: Haut, Schädel und Rumpfskelett, Muskulatur, Coelom, Atemorgane, Verdauungssysteme, Urogenitalorgane, Kreislaufsysteme, Sinnesorgane und Nervensystem
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Wirbeltieranatomie (VL)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Zoologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1,5 h)
Credits	3 C
Modulkoordinator	apl. Prof. Dr. A. Wöhrmann-Repenning
Lehrende	apl. Prof. Dr. A. Wöhrmann-Repenning
Medienformen	Lichtbildprojektion, Tafelanschrieb, Vortrag
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Storch/Welsch: Systematische Zoologie, Spektrum, Heidelberg Romer/Parson: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, Parey, Hamburg Starck: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. 3 Bände. Springer, Heidelberg
Spezielle Information	Keine

Modulname	Parasitologie
Code	BScBio W11
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Verständnis des Phänomens „Parasitismus“ als Beispiel für die Interaktion zweier Organismen - Kenntnis der wichtigsten parasitären Erkrankungen des Menschen - Kennen lernen veterinärmedizinisch und biologisch interessanter Parasiten - Einsicht in die stammesgeschichtlichen Beziehungen in der Parasitologie
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS
Lehrinhalte	- Ekto- und Endoparasiten - Parasitäre Kreisläufe und Infektionsmechanismen - Wechselbeziehungen zwischen Wirt und Parasit - Behandlungsmethoden parasitärer Erkrankungen - Parasiten als Therapeutika in der Medizin - Faradaysche Regel - Stellenäquivalenz
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Biologie der Parasiten (VL)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Beginn im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse der Zoologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1,5 h)
Credits	3 C
Modulkoordinator	apl. Prof. Dr. A. Wöhrmann-Repenning
Lehrende	apl. Prof. Dr. A. Wöhrmann-Repenning
Medienformen	Lichtbildprojektion, Tafelanschrieb, Vortrag
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Mehlhorn/Piekarski: Grundriss der Parasitenkunde. UTB 1075 Frank, W.: Parasitologie. Ulmer
Spezielle Information	Keine

Modulname	Einführung in die Biologiedidaktik
Code	BScBio W12
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Vermittlung theoretischer Grundlagen der Biologiedidaktik und Hinführung zu ersten praxisorientierten Anwendungen - Zu erlangende Kompetenzen: - Kenntnisse zur Bedeutung, zu Inhalten und Forschungsschwerpunkten der Biologiedidaktik - Kenntnis und Verständnis der Bildungsziele und Kompetenzbereiche des Biologieunterrichts - Kenntnis und Verständnis von Lernprozessen und Möglichkeiten zur ihrer Förderung unter Berücksichtigung von Schülervorstellungen und -interessen - Kenntnis und Reflexion der wichtigsten Komponenten des Biologieunterrichts und dessen Planung: Ziele, Inhalte, Methoden und Medien - Kenntnis von Prozessen und Instrumenten zur Lerndiagnose und Leistungsmessung - Verständnis zentraler Inhalte des Biologieunterrichts am Beispiel ausgewählter Themen (BNE, Bioethik etc.) - Fähigkeit zur Auswahl, Gestaltung und Anwendung von Methoden und Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS Ü zur VL 2 SWS
Lehrinhalte	- Didaktik der Biologie - Entwicklung, Bedeutung und Inhalte des Faches Biologie - Lernverhalten von Schülerinnen und Schülern - Bildungsziele, Methoden, Medien - Diagnose und Evaluation von Unterricht / Unterrichtserfolg - Kompetenzbereiche, Inhalte des Biologieunterrichts - Außerschulische Lernorte
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Biologiedidaktik (VL) Einführung in die Biologiedidaktik (Ü)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung Übung der Vorlesungsinhalte anhand reflexiver und handlungsorientierter Methoden
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	Ein- oder zweisemestrig (Beginn im Wintersemester)
Häufigkeit (Frequenz)	Vorlesung alle zwei Semester (jeweils) WS Übungen in jedem Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Keine besonderen Empfehlungen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Aktive Mitarbeit in der Übung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. J. Mayer
Lehrende	Prof. Dr. J. Mayer und Mitarbeiter/innen
Medienformen	Tafelanschrieb, Beamer, Elektronische Lernplattform moodle
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Gropengießer, H., Harms, U., & Kattman, U. (Hrsg.) Fachdidaktik Biologie, Köln: Aulis Verlag
Spezielle Information	Keine

Modulname	Evolutionsbiologie
Code	BScBio W13
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Evolutionsbiologie und didaktische Umsetzung dieser Inhalte (z.B. für Unterrichtseinheiten oder populäre Artikel) - Die Studierenden sollen neben den Grundlagen der Evolutionsbiologie die Argumente der deutschen Kreationisten kennen und widerlegen lernen.
Lehrveranstaltungsarten*	VL 1 SWS S 1 SWS V/S 1 SWS
Lehrinhalte	- In Teil 1 dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Evolutionsbiologie im Rahmen einer Vorlesung vorgestellt. Das Spektrum reicht von Darwins Abstammungslehre bis zur modernen Synthetischen Theorie der Evolution unter Berücksichtigung der Paläobiologie, Zellbiologie und experimentellen Evolutionsforschung, einschließlich Kreationismus - In Teil 2 werden diese Fachinhalte im Rahmen von Einzelvorträgen didaktisch bearbeitet und in eine Form gebracht, die sich für allgemeinverständliche Artikel eignet (z.B. Wissenschaftsjournalismus)
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Evolutionsbiologie (VL) (b) Seminar zu Evolutionsbiologie (S) (c) Seminaranteil aus der Didaktik (V/S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L2 (Biologie): Wahlpflichtmodul Lehramt L3 (Biologie): Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Beginn im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Schulkenntnisse
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Mitarbeit im Seminar Seminarvortrag mit Diskussion (30 Min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Hausarbeit (Schriftliche Ausarbeitung des Referats)
Credits	4 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. U. Kutschera
Lehrende	Prof. Dr. U. Kutschera, Dr. C. Wulff oder N.N. (Didaktik der Biologie)
Medienformen	Tafelanschrieb, Beamer-Projektion
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Kutschera, U. Evolutionsbiologie, Ulmer, Stuttgart. Kutschera, U. Streitpunkt Evolution. Darwinismus und Intelligentes Design. Lit Verlag, Münster. Kutschera, U. (Hg.) Kreationismus in Deutschland. Fakten und Analysen. Lit Verlag, Münster. Kutschera, U. Tatsache Evolution. Was Darwin nicht wissen konnte. dtv, München. Zu allen Themen wird ergänzend aktuelle Originalliteratur verwendet (z.B. Trends Plant Sci., Trends Ecol. Evol. usw.).
Spezielle Information	Keine

Modulname	Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen
Code	BScBio W17
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende erwerben Kompetenzen, die das fachlich erworbene Kompetenzraster erweitern und für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind, zum Beispiel in Wissenschaftsethik, Recht, Ökonomie, englischer Fachsprache, Publizistik, Sozial- und Selbstkompetenz, Kommunikationsfähigkeit, analytischem Denken, Gremien- und Teamarbeit Integrierte Schlüsselkompetenzen: Die vermittelten Schlüsselkompetenzen sind abhängig von der jeweiligen Veranstaltung und können den betreffenden Lehrveranstaltungs- bzw. Modulbeschreibungen entnommen werden.
Lehrveranstaltungsarten*	Eine oder mehrere Veranstaltungen, die im Veranstaltungsverzeichnis der Universität Kassel unter der Rubrik „Schlüsselkompetenzen fachübergreifend“ gelistet und für jedes Semester aktualisiert werden. Für die einzelnen Veranstaltungen können in Absprache mit dem anbietenden Dozenten jeweils 1 bis 6 Credits vergeben werden. Mitarbeit in Gremien der Universität Kassel (z.B. Fachbereichsrat, Fachschaft, Studiausschuss, AStA) sowie die Tätigkeit als studentische Hilfskraft in der Selbstverwaltung, zur Unterstützung des Lehrbetriebes oder bei der Beratung von Studierenden (z.B. als Tutor) können ebenfalls als Veranstaltung angerechnet werden.
Lehrinhalte	Die Inhalte sind abhängig von den gewählten Veranstaltungen. Beispielhaft könnten folgende Veranstaltungen im Rahmen dieses Moduls belegt werden: - Arbeiten mit Lern- und Kommunikationsplattformen - Entscheiden, Konflikt und Handeln - Globalisierung - Einführung in die Int. Politische Ökonomie - Grundlagen und Konzepte des Managements - Moderationstechnik - Spanisch für das Berufsleben - Technisches Englisch - Einführung in die Philosophie der Biologie - Unternehmerische Kompetenz - Zeit- und Stressmanagement
Titel der Lehrveranstaltungen	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
Lehr- und Lernformen	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie
Dauer	Veranstaltungen zu fachübergreifenden Schlüsselkompetenzen werden in jedem Semester angeboten (siehe HIS-LSF-Lehrveranstaltungsverzeichnis unter der Rubrik „Schlüsselkompetenzen fachübergreifend“)
Häufigkeit (Frequenz)	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
Sprache	Deutsch, Englisch oder andere Fremdsprache, abhängig von der gewählten Veranstaltung
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Die Verteilung von Präsenzzeit und Selbststudium ist abhängig von der gewählten Veranstaltung. Die Summe des gesamten Arbeitsaufwands beträgt 120h.
Studienleistungen	Nachweis von Studienleistungen in allen besuchten Veranstaltungen nach Vorgabe der anbietenden Dozenten bzw. Bereiche. Das Modul wird insgesamt mit "Bestanden" oder "Nicht Bestanden" bewertet. Um als „Bestanden“ bewertet zu werden, müssen die Studien- bzw. Prüfungsleistungen jeder einzelnen, gewählten Veranstaltung von den Anbietern/Dozenten mindestens mit "Bestanden" beurteilt worden sein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit unbenoteten Studienleistungen abgeschlossen
Credits	6 C (davon 6 C für integrierte Schlüsselkompetenzen) Die Anzahl der für die besuchte Veranstaltung zu vergebenden Credits wird durch die anbietenden Dozenten bzw. Bereiche geregelt. Der Nachweis für studentisches Engagement (Gremienarbeit) sowie der hierfür geleistete studentische Arbeitsaufwand/Zahl der Credits muss durch das Wahlamt der Universität Kassel, den AStA, der Leiterin/den Leiter des betreffenden Gremiums oder die Studiendekanin/den Studiendekan bescheinigt werden. Außerdem ist dem Modulverantwortlichen eine schriftliche Leistung im Umfang von 5 bis 10 Seiten vorzulegen (Bericht, Ausarbeitung zu einem verwandten Thema).
Modulkoordinator	Vorsitzender im Bachelor Biologie Prüfungsausschuss
Lehrende	Lehrende aus allen Fachbereichen und zentralen Einrichtungen der Universität Kassel
Medienformen	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung

Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt.
Spezielle Information	Die Anerkennung einer Veranstaltung im Rahmen dieses Moduls obliegt dem Bachelor Prüfungsausschuss der Biologie.

Modulname	Pflanzliche Virologie
Code	BScBio W18
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Verständnis der Biologie der Viren und der Interaktion mit ihren Wirtszellen und -organismen - Probenselektion und -präparation für das Elektronenmikroskop - Grundlagen der Bedienung eines Transmissions- (TEM) und Rasterelektronenmikroskops (REM) - Kenntnisse zur Taxonomie, Genetik, Replikation, Epidemiologie, Diagnose und Kontrolle von Viren
Lehrveranstaltungsarten*	VL + S 2 SWS P 3 SWS
Lehrinhalte	- Biologie, Ätiologie und Kontrolle von Viren - Anpassungen von Viren an ihre Wirtsorganismen - Diagnose von Pflanzenpathogenen mit Hilfe von Transmissions- und Raster-elektronenmikroskopie
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Einführung in die Biologie der Viren (V+S) (b) Virusdiagnose bei Kulturpflanzen (P)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Kenntnisse der Genetik und Mikrobiologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Genetik“ (P13)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Praktikumsprotokoll
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Genetik“ (P13)
Prüfungsleistung	Benoteter Seminarvortrag (15-20 Minuten + 10 Minuten Diskussion)
Credits	6 C
Modulkoordinator	Dr. K. Richert-Pöggeler
Lehrende	Dr. K. Richert-Pöggeler
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: R. Hull: Matthews' Plant Virology S. Astier, J. Albouy, Y. Maury, C. Robaglia, H. Lecoq: Principles of Plant Virology R. Hull: Comparative Plant Virology C. Colliex: Elektronenmikroskopie
Spezielle Information	Die Vorlesungen/Seminare finden während des Semesters in Kassel statt. Das Praktikum findet als Blockpraktikum am Ende des Semesters in Braunschweig statt.

Modulname	Grundlagen der Physikalischen Chemie
Code	BScBio W19
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Studierende kennen und verstehen zentrale Begriffe und Gesetzmäßigkeiten verschiedener Teilgebiete der Physikalischen Chemie - Studierende wenden, dem quantifizierenden Charakter der Physikalischen Chemie Rechnung tragend, mathematische Denkweisen beim Lösen physikalisch-chemischer Aufgaben an
Lehrveranstaltungsarten*	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	- Chemische Thermodynamik: Gaskinetik, Zustandsgleichungen, Thermodynamische Funktionen, Hauptsätze der Thermodynamik, Thermodynamik chemischer Reaktionen, Phasengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik - Reaktionskinetik: Geschwindigkeitsgesetze, Aktivierungsenergie - Elektrochemie: Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen, Elektrochemische Zellen
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Grundvorlesung Physikalische Chemie (b) Übung zur Grundvorlesung Physikalische Chemie
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie (Wahlpflichtmodul)
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Allgemeine Chemie, Mathematik auf Oberstufenniveau
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (75 min) über den Inhalt von Vorlesung und Übung am Ende des Wintersemesters (in der Regel Februar)
Credits	5 C
Modulkoordinator	Leiter des Fachgebietes "Makromolekulare Chemie und Molekulare Materialien", designiert als "Physikalische Chemie"
Lehrende	N.N., apl. Prof. Dr. T. Fuhrmann-Lieker
Medienformen	Tafel, Beamer, Elektronische Lernplattform moodle
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Atkins / de Paula, Physikalische Chemie Wiley VCH Atkins / de Paula, Kurzlehrbuch Physikalische Chemie, Wiley VCH Wedler / Freund, Physikalische Chemie, Wiley VCH Adam / Läger / Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer
Spezielle Information	Keine

Modulname	Praktikum Physikalische Chemie
Code	BScBio W20
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Studierende können unterschiedliche physikalisch-chemische Messmethoden praktisch anwenden - Studierende können erhaltene Messergebnisse schriftlich auswerten und interpretieren - Studierende haben ein Verständnis für Messunsicherheiten bei der Ermittlung physikalisch-chemischer Größen entwickelt
Lehrveranstaltungsarten*	P 2 SWS (6 Versuche) S 1 SWS
Lehrinhalte	In diesem Praktikum werden exemplarisch Versuche aus den Teilgebieten der Physikalischen Chemie durchgeführt, insbesondere zur Thermodynamik, Reaktionskinetik, Elektrochemie und Kolloidchemie. Im Seminar werden mathematische und physikalische Methoden zur Messwerterfassung behandelt (Messunsicherheiten, lineare Regression, elektrische Messtechnik, Messung nichtelektrischer Größen).
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Grundpraktikum Physikalische Chemie (b) Seminar zum Grundpraktikum Physikalische Chemie
Lehr- und Lernformen	Praktikum, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie (Wahlpflichtmodul)
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Kenntnisse aus folgenden Fächern: Allgemeine Chemie, Mathematik für Biologinnen und Biologen, Grundlagen der Physikalischen Chemie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Wahlpflichtmodul „Grundlagen der Physikalischen Chemie“ (W19)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Durchführung und Protokollierung von sechs Versuchen, mit kurzen mündlichen Prüfungen (Kolloquien) vor und nach den Versuchen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	(1) Studienleistung (2) Erfolgreich abgeschlossenes Wahlpflichtmodul „Grundlagen der Physikalischen Chemie“ (W19)
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung (30 min)
Credits	4 C
Modulkoordinator	Leiter des Fachgebietes "Makromolekulare Chemie und Molekulare Materialien", designiert als "Physikalische Chemie"
Lehrende	N.N., apl. Prof. Dr. T. Fuhrmann-Lieker
Medienformen	Praktikum, Tafel, Beamer, Elektronische Lernplattform moodle
Literatur	Versuchsskripte Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Atkins / de Paula, Physikalische Chemie Wiley VCH Atkins / de Paula, Kurzlehrbuch Physikalische Chemie, Wiley VCH Wedler / Freund, Physikalische Chemie, Wiley VCH Adam / Läger / Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer
Spezielle Information	Keine

Modulname	Ökologische Exkursion an die Ostsee
Code	BScBio W21
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Kenntnis von ökologischen Zusammenhängen - Kenntnis unterschiedlicher Lebensräume - Artenkenntnis
Lehrveranstaltungsarten*	EX 2 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	- Artenkenntnis der heimischen Flora und Funga - Pflanzengesellschaften - Naturphänomene
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Ökologische Exkursion in den Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft (Darß an der Ostsee) (EX) (b) Seminar zur Exkursion in den Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft (S)
Lehr- und Lernformen	Exkursion, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester/Vorlesungsfreie Zeit im Sommerhalbjahr
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Fahrrad fahren können, Fähigkeit im Gelände abseits der Wege gehen zu können
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: Seminar 1 h x 12 = 12 h, Exkursion 8 h x 6 = 48 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Seminarvortrag im Vorbereitungsseminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Prüfungsleistung	Vortrag vor Ort, 30 Minuten + 10 Minuten Diskussion
Credits	4 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. Ewald Langer
Lehrende	Prof. Dr. Ewald Langer
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: - Janke, K., Kremer, B.P. Düne, Strand und Wattenmeer. KOSMOS Naturführer. - Pott, E., Küpker, W. Der große BLV Naturführer Nordsee und Ostsee. BLV.
Spezielle Information	Unterkunft in einer Ferienwohnung oder Jugendherberge auf dem Darß. Exkursionskosten ca. 200,- €/Person Mindestteilnehmerzahl 6 Personen, max. 12 Personen

Modulname	Molekulare Methoden - Mikrobiologie
Code	BScBio W22
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Anwendung von Grundkenntnissen in Techniken und Methoden klassischer sowie molekularer Mikrobiologie auf Forschungsarbeiten in den Biowissenschaften. - Verständnis des Methoden- und Technologiespektrums der modernen Mikrobiologie - Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Mikrobiologie auf konkrete bio-/medizinische Fragestellungen anzuwenden - Fähigkeit, wissenschaftliche Probleme zu erkennen und deren Lösung zu entwickeln
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 1 SWS
Lehrinhalte	- Mikrobielle Genomforschung (Strategien, Systeme etc) - Postgenomische Funktionsanalysen in der molekularen Mikrobiologie - Beispiel <i>Saccharomyces cerevisiae</i>: - Bioinformatik und Interaktionsanalytik - Generierung genom-weiter Mutantenkollektionen - Funktionelle vergleichende Genomik - Microarrays und Transkriptomik - Proteomics, Interactomics, Lokalisom - Genomic islands, Pathogenomics - Synthetische Mikrobiologie
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Vorlesung Mikrobiologie II (VL) (b) Vorlesungsbegleitendes Seminar (S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar (siehe spez. Informationen)
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Nano: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Mikrobiologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	B.Sc. Biologie: Erfolgreich absolviertes Pflichtmodul „Mikrobiologie“ (P14) B.Sc. Nano: Bestandene Klausur Mikrobiologie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar und dem begleitenden Diskussionsforum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	B.Sc. Biologie: Erfolgreich absolviertes Pflichtmodul „Mikrobiologie“ (P14) B.Sc. Nano: Bestandene Klausur Mikrobiologie
Prüfungsleistung	Englisch-sprachige Präsentation einer aktuellen Fach-Publikation mit anschließender Diskussion (30 Min.)
Credits	4 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. R. Schaffrath
Lehrende	Prof. Dr. R. Schaffrath, Mitarbeiter/innen des FG Mikrobiologie und externe wissenschaftliche Experten
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage empfohlen von: Madigan, Martinko, Parker Brock - Biology of Microorganisms, Prentice-Hall Aktuelle und Seminar-relevante Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt.
Spezielle Information	Art und Struktur des vorlesungsbegleitenden Seminars (Blockcharakter oder Semester überspannend) wird zu Beginn des Semesters über eine Teilnehmerfindung organisiert.

Modulname	Biotechnologie
Code	BScBio W23
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Grundlegendes Verständnis von Biotechnologie, ihrer verschiedenen Gebiete und Anwendungen - Verständnis der Interdisziplinarität der Biotechnologie - Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur - Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit biochemischen Lehrbüchern
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS
Lehrinhalte	Einführung in die Biotechnologie: - Was ist eigentlich Biotechnologie - Meilensteine und Teilgebiete der Biotechnologie - Die Grundsätze der Grünen Chemie (Green Chemistry) - Rekombinante DNA als Werkzeug der Biotechnologie - Metagenom- und Sequenzierungs-Projekte als Quelle für neue Biokatalysatoren - Biotechnologie der Mikroorganismen – Synthetische Biologie – Erste künstlich replizierenden Mikroorganismen - Biotechnologie der Pflanzen und Tiere - Biotechnologie in forensischer Analyse - Umwelt Biotechnologie - Aquatische Biotechnologie - Medizinische Biotechnologie - Nanobiotechnologie
Titel der Lehrveranstaltungen	Biotechnologie (VL)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul B.Sc. Nanostrukturwissenschaften: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester nach Absprache
Sprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundlagenkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Genetik
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min). In Absprache mit dem Dozenten wahlweise auch ein Bericht (ca. 20 Seiten) mit anschließender 10minütiger Diskussion
Credits	3 C
Modulkoordinator	Dr. Ioannis Pavlidis
Lehrende	Dr. Ioannis Pavlidis und Mitarbeiter/-innen
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: - R. Renneberg „Biotechnologie für Einsteiger“, Spektrum akademischer Verlag, deutsch - W.J. Thieman, „Biotechnologie“, Pearson Studium, deutsch - Clark & Pazdernik, „Molekulare Biotechnologie“, Spektrum akademischer Verlag, deutsch
Spezielle Information	Keine

*** Lehrveranstaltungsarten/Types of courses according to KapVO und recommendation by HRK 14.06.2005**

Vorlesung mit (integrierter) Prüfung/Lecture with (integrated) examination	VL+P	Seminar	S	Kurs/Course	K
Vorlesung/Lecture without (integrated) examination	VL	Projektseminar/Project Seminar	PS	Praktikum/Practicum Internal/external	P i/e
Blended Learning	BL	Seminar instruction	SU	Schulpraktische Studien	SPS
Übung/Exercise	Ü	Tutorium	T wiss./stud.		
Conversational exercises	KÜ	E-Learning	EL	Kolloquium/Colloquium	KO
Exkursion/Excursion	EX	Interdisciplinary studies	IS	Communication	CO
Organisational	O	Methodic	ME		