



Modulhandbuch

Bachelor of Science Biologie

**Fachbereich Biologie
Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät
Universität Tübingen**

Prüfungsordnung 2012



Inhaltsverzeichnis

1. Der Studiengang	3
2. Das Studium.....	4
Modulübersicht nach Modulen	4
Modulübersicht nach Studienverlauf	5
3. Modulbeschreibungen	9

1. Der Studiengang

Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Bachelor of Science, Biologie, beherrschen naturwissenschaftliche Denkweisen, verfügen über grundlegende, anschlussfähige fachwissenschaftliche Kenntnisse und können die Bezüge zwischen verschiedenen Teildisziplinen der Biologie sowie den Organisationsebenen biologischer Systeme darstellen. Darüber hinaus sind ihnen grundlegende Prinzipien der benachbarten Fachdisziplinen Biochemie, Chemie, Mathematik sowie Physik bekannt.

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über analytisch-kritische Reflexionsfähigkeit sowie fachwissenschaftliche Kompetenzen. Sie sind vertraut mit Arbeits- und Erkenntnismethoden der Biologie sowie mit der Handhabung von Geräten. Sie verfügen über Kompetenzen zur fachbezogenen Reflexion und Kommunikation und können mithilfe gefestigter Grundlagenkenntnisse biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erfassen, sachlich und ethisch bewerten sowie die Bedeutung biologischer Themen für Individuum und Gesellschaft begründen.

Die Absolventinnen und Absolventen können biowissenschaftliche Forschung in Übersichtsdarstellungen gerade auch in englischer Sprache verstehen und diskutieren und präsentieren. Dabei ist Ihnen die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Biologie bekannt und kann von ihnen begründet werden.

Die im Rahmen des Studiengangs erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten können in einem fachbezogenen Masterstudiengang der Biologie oder nahe verwandter Disziplinen erweitert und vertieft werden.

Voraussetzungen/Bewerbung

Voraussetzung für die Zulassung ist eine Hochschulzugangsberechtigung (Abitur) oder vergleichbarer Schulabschluss. Der Studiengang ist zulassungsbeschränkt. Die Studiengangsprache ist Deutsch, in einzelnen Schwerpunktmodulen auch Englisch. Englischkenntnisse auf Niveau B2 des europäischen Referenzrahmens für Fremdsprachen werden erwartet. Weitere Details zu den Zulassungsvoraussetzungen und Bewerbungsverfahren finden Sie auf www.biologie.uni-tuebingen.de

Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester (180 ECTS-Punkte). Der Studiengang muss bis spätestens Ende des 9. Fachsemesters erfolgreich abgeschlossen worden sein.

2. Das Studium

Das Biologiestudium (B.Sc.) ist aus modularisierten Lehrveranstaltungen aufgebaut, die in der Regel halbsemestrig oder ganzsemestrig durchgeführt werden. Ein *Modul* besteht üblicherweise aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übung/Praktikum. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundkenntnisse der jeweiligen Fachrichtung vermittelt, im praktischen Teil, der Übung, stehen die Arbeit mit Organismen sowie die Methoden der Fachrichtung im Vordergrund. Ergänzend dazu kann ein Modul noch Exkursionen oder ein Seminar enthalten. Am Ende eines Moduls werden die Inhalte des Moduls mündlich oder schriftlich abgeprüft. Zusammen mit den Studienleistungen, die während des Moduls erbracht wurden (Klausur, Protokoll, Seminarvortrag, Diskussionsbeiträge, etc.) erhalten Sie die dafür festgelegte Anzahl an *Leistungspunkten* (LP oder credit points/CP) mit einer bestimmten Note. Ein Leistungspunkt entspricht dabei einem Gesamtarbeitsaufwand von 25–30 h (inkl. Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung). Die Detailanforderungen der einzelnen Module finden Sie in den Modulbeschreibungen im Anhang.

Modulübersicht nach Modulen¹

Modulnummer	Pflicht / Wahlpflicht	Modultitel	Empfohlenes Fachsemester ²	LP
Bio101	P	Biomoleküle und Zelle	1	6
Bio121	P	Bau und Funktion der Pflanzen und der Tiere	1	6
Bio104	P	Botanik	2	6
Bio122	P	Zoologie	2	6
Bio106	P	Biochemie	2	9
Bio106	P	Chemie	1+2	9
Bio108	P	Mathematik	1+2	9
Bio109	P	Physik	1+2	9
Bio111	P	Molekulare Biologie I	3	9
Bio126	P	Molekulare Biologie II	3	12
Bio115	P	Ethik ²	3	6
Bio125	P	Tierphysiologie	3+4	9
Bio127	P	Ökologie und Biodiversität I	4	9
Bio128	P	Ökologie und Biodiversität II	4	9
Bio116	P	Mentorenprogramm ²	1-4	6
		Summe Studienjahr 1 + 2		120

Bio300x	WP	Schwerpunktmodule Biologie	5-6	24
Bio3500	WP	Schwerpunktmodul extern	5-6	12
		Summe der Schwerpunktmodule	5-6	36
Bio7000	WP	Projektmodul ²	6	12
Bio8000	P	Bachelorarbeit Biologie	6	12
Summe Studienjahr 3				60

¹Sofern in den Modulbeschreibungen nicht anders angegeben, sind Module des Studiengangs Bachelor of Science (Biologie) grundsätzlich *benotet*.

²In den Modulen Ethik, Mentorenprogramm und Projektmodul sind insgesamt 21 LP für überfachliche berufsfeldorientierte Kompetenzen enthalten.

Modulübersicht nach Studienverlauf¹

FS	LP							
1	30	Biomoleküle und Zelle² (6 LP)	Bau und Funktion der Pflanzen und der Tiere² (6 LP)	Mathematik (9 LP) Lehrveranstaltungen WiSe 4 LP SoSe 5 LP	Physik (9 LP) Lehrveranstaltungen WiSe 3 LP SoSe 6 LP	Chemie (9 LP)	Mentorenprogramm (6 LP)	
2	32	Botanik² (6 LP)	Zoologie² (6 LP)			Biochemie (9 LP)		
3	30	Molekulare Biologie I (9 LP)	Molekulare Biologie II (12 LP)	Tierphysiologie (9 LP)	Ethik (6 LP)			
4	28	Ökologie und Biodiversität I (9 LP)	Ökologie und Biodiversität II (9 LP)	Lehrveranstaltungen WiSe 3 LP SoSe 6 LP				
5	30	Schwerpunktmodule (30 LP)						
6	30	Schwerpunktmodul (6 LP)	Projektmodul (12 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)				

¹Sofern in den Modulbeschreibungen nicht anders angegeben, sind Module des Studiengangs Bachelor of Science (Biologie) grundsätzlich *benotet*.

²Module der Orientierungsprüfung, diese müssen bis spätestens Ende des dritten Fachsemesters bestanden sein

Vorlesungszeiten und Anmeldung

Informationen zu Praktika und Vorlesungszeiten finden Sie im Online-Vorlesungsverzeichnis der Universität. Hier müssen Sie sich auch für die jeweiligen Lehrveranstaltungen anmelden (=belegen). Belegungszeitraum für die Veranstaltungen des Wintersemesters: Juli/August; für die Veranstaltungen des Sommers: Februar/März.

Modulprüfungen

Der Ablauf der Modulprüfungen wird von den jeweiligen Modulverantwortlichen festgelegt und Ihnen zu Beginn eines Moduls mitgeteilt. Die Prüfungstermine finden Sie im Vorlesungsverzeichnis. Eine Prüfungsanmeldung ist nicht erforderlich. Die Modulprüfung ist erst bestanden, wenn alle zum Bestehen des Moduls notwendigen Studienleistungen vorliegen (z. B. Protokolle, Exkursionen, Herbarium, etc.). Nach bestandener Modulprüfung werden Ihnen die entsprechenden LP zusammen mit einer Note in der Datenbank der Biologie gutgeschrieben. Ihr persönliches Datenblatt mit Ihrem Leistungsstand können Sie über eine Webseite des Prüfungsamtes Biologie einsehen, zu der Sie über Ihre studentische Email-Adresse den Zugang erhalten.

*Für Modulprüfungen (mit Ausnahme der Orientierungsprüfungsmodule) stehen Ihnen **zwei** Wiederholungen zu. Dabei zählen nur tatsächlich unternommene Prüfungsversuche.*

Orientierungsprüfung

Die Orientierungsprüfung besteht aus vier Modulprüfungen. Jede dieser Modulprüfungen kann *einmal* wiederholt werden.

- Biomoleküle und Zelle
- Bau und Funktion der Pflanzen und der Tiere
- Botanik
- Zoologie

Die Orientierungsprüfung ist bestanden, wenn *alle vier aufgeführten Modulprüfungen* bestanden sind. Die Orientierungsprüfung muss *bis spätestens zum Ende des dritten Fachsemesters* abgelegt werden, sonst erlischt der Prüfungsanspruch.

Zwischenprüfung

Die Zwischenprüfung besteht aus den 15 studienbegleitenden Modulprüfungen der Pflichtmodule. Die Zwischenprüfung ist bestanden, wenn *alle 60 LP des ersten Studienjahres und mindestens 42 von 60 LP des zweiten Jahres* erworben wurden. Die Zwischenprüfung muss *spätestens bis zum Ende des sechsten Fachsemesters* abgelegt werden, sonst erlischt der Prüfungsanspruch.

Drittes Studienjahr

Im dritten Jahr absolvieren Sie vertiefende Wahlpflichtmodule, die Sie aus dem Angebot des Fachbereichs und in bestimmtem Umfang frei aus dem Angebot der Universität wählen können. Die Inhalte der Wahlpflichtmodule des Fachbereiches orientieren sich an den Forschungsschwerpunkten. Detaillierte Informationen über den Ablauf des dritten Studienjahres können Sie einem separaten Infoblatt entnehmen (Webseite Biologie).

Projektmodul

Das Projektmodul bereitet auf die Bachelorarbeit vor und soll daher aus dem Bereich gewählt werden, in dem die Bachelorarbeit angefertigt wird. Das Projektmodul vermittelt die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden des jeweiligen Bereiches.

Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit richtet sich inhaltlich am Projektmodul aus und soll zeigen, dass eine wissenschaftliche Fragestellung angemessen bearbeitet und dargestellt werden kann.

Sie kann erst begonnen werden, wenn alle Module des ersten und zweiten Jahres vollständig abgeschlossen sind.

Bachelorprüfung

Die Bachelorprüfung wird studienbegleitend abgelegt und besteht aus den Prüfungsleistungen **aller** Grundmodule, der Schwerpunktmodule und des Projektmoduls. Die Bachelorprüfung umfasst auch die Bachelorarbeit und muss *spätestens bis zum Ende des neunten Fachsemesters* abgeschlossen sein, sonst erlischt der Prüfungsanspruch.

Bildung der Gesamtnote

Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ist der Mittelwert der mit den Leistungspunkten gewichteten Noten aller Grundmodule, Schwerpunktmodule, des Projektmoduls und der Bachelorarbeit. Die Grundmodule Mathematik, Physik, Chemie und Biochemie werden mit dem Faktor 0,5 gewichtet, die Module des dritten Studienjahres mit dem Faktor 2.

Auslandsstudium

Ein Auslandsstudium ist generell sehr empfehlenswert. Je nachdem, wohin Sie möchten, müssen Sie sich *mindestens ein Jahr* vor dem geplanten Aufenthalt informieren. Weitere Informationen auf der Webseite des International Office (s.u.) oder über die Fachstudienberatung Biologie.

Ansprechpersonen

Studiendekan: Prof. Dr. Oliver Betz

<http://www.biologie.uni-tuebingen.de>

Fachstudienberatung: Dr. Matthias Stoll

Beratung, Anerkennung von Studienleistungen

<https://uni-tuebingen.de/de/16190>

Prüfungsamt Biologie

Leistungsübersichten, Punktekonto, Verbuchung von Leistungen, Bafög-Bescheinigungen

<https://uni-tuebingen.de/de/16191>

Studierendensekretariat

Einschreibung/Umschreibung/Beurlaubung/Studiengebühren

<https://uni-tuebingen.de/de/596>

Prüfungsordnungen, Studienpläne, Modulhandbuch, FAQ, etc.

<http://www.biologie.uni-tuebingen.de>

Fachschaft Biologie

Informationen zum Biologiestudium, Klausurtyps und Hilfestellungen

<http://www.fsbio.uni-tuebingen.de>

Zentrale Studienberatung

Allgemeine Fragen rund ums Studium (Studienprobleme jeder Art, chronische Erkrankungen, Behinderung, etc.)

<https://uni-tuebingen.de/de/632>

Familienbüro

Fragen zu Familienaufgaben im Studium (Studieren mit Kind, Pflege von Angehörigen, etc.)

<https://uni-tuebingen.de/de/39962>

Auslandsstudium

<https://uni-tuebingen.de/de/113267>

Studienfinanzierung/Stipendien

<https://uni-tuebingen.de/de/112254>

Beruf, Karriere, Praktikumsbörse

<http://www.career-service.uni-tuebingen.de>

<https://uni-tuebingen.de/de/70750>

BIO 101	Biomoleküle und Zelle	Pflicht
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Fachsemester	1	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Wintersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung	
Modulinhalt	<p>Vorlesung: Die Vorlesung gibt einen kurzen Abriss der biochemischen Grundlage des Lebens, führt in die grundlegenden Strukturen eukaryotischer und prokaryotischer Zellen ein und beschreibt die Prinzipien von Zellwachstum und -vermehrung. Sie erläutert die molekulare Basis der Erbinformation, den Fluss der genetischen Information von DNA zu Protein und die Konsequenz von Mutation und Rekombination. Neben einem Einblick in die Grundlagen der Bakterien und Viren-Genetik wird eine Einführung in die Gentechnik gegeben.</p> <p>Übung: Mikroskopie, Grundlagen der Zellbiologie - Aufbau von eukaryotischen Zellen, Grundlagen der Mikrobiologie und des mikrobiologischen Arbeitens, Einführung in die Genetik</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien der Zellbiologie, der biochemischen Strukturen und der molekularen Basis des Lebens.</p> <p>kennen die Funktionsweise des Lichtmikroskops und können selbstständig am Mikroskop arbeiten.</p> <p>können die beim Mikroskopieren gewonnenen Daten erklären, interpretieren und in einen größeren Zusammenhang einordnen</p> <p>kennen die grundlegenden Arbeitstechniken im biologischen Labor und können diese selbstständig anwenden</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	keine	
Modulverantwortlicher	Maçek, Boris, Prof. Dr.	

BIO 104	Botanik	Pflicht
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Fachsemester	2	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Sommersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Exkursionen	
Modulinhalt	<p>Vorlesung: Baupläne, Entwicklungsgänge, Vermehrungs- und Fortpflanzungssysteme der Algen, Moose, Farne, Samenpflanzen und Pilze. Wichtigste Chemismen, ökologische Anpassungen und vegetationskundliche Aspekte heimischer Arten, Interpretation der behandelten Beispiele im phylogenetischen Zusammenhang.</p> <p>Übung: Evolution, Morphologie und strukturelle Diversität des mehrzelligen Bauplans am Beispiel wichtiger Pflanzengruppen. Grundbaupläne von Gymnospermen und Angiospermen. Aufbau der Blütenorgane und deren Evolution in heimischen Pflanzenfamilien. Bau und Entwicklungsgänge einiger Pilzgruppen incl. pilzlicher Interaktionen. Bestimmungsübungen im Labor und Gelände. Besondere Berücksichtigung finden Zusammenhänge zwischen Evolution, Phylogenie und Diversität der Arten und deren Ökologie.</p> <p>Exkursionen: Kennenlernen der heimischen Flora und Vegetation in drei halbtägigen Exkursionen</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien der Botanik, der Ökologie, Biodiversität und Evolution sowie Fortpflanzungssysteme und Phylogenie der Pflanzen und Pilze</p> <p>kennen die wichtigsten Pflanzenfamilien und können diese charakterisieren</p> <p>haben einen ersten Überblick über die heimische Flora und können ihnen unbekannte Arten selbstständig bestimmen</p> <p>können unter Anleitung selbstständig mit Hilfe von Binokular und Mikroskop Detailstrukturen und Anatomie von Pflanzen und Pilzen erkennen und zeichnerisch darstellen</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an Übung und Exkursionen, Anfertigen eines Herbariums	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Bio101, Bio 121	
Modulverantwortlicher	Dietz, Sandra, Dr.	

BIO 106	Chemie	Pflicht
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Fachsemester	1	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Wintersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Praktikum	
Modulinhalt	<p>Besteht aus VL Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler (ACN) + VL Organische Chemie für Naturwissenschaftler (OCN) sowie Chemiepraktikum für Naturwissenschaftler</p> <p>Vorlesung: Atombau, chemische Bindungen und Periodensystem, Thermodynamische Grundlagen chemischer Reaktionen, Oxidation, Reduktion, Säuren, Basen und Puffer, Organisch-chemische Reaktionen biochemisch/molekularbiologisch relevanter Substanzen wie z.B. Zucker, Aminosäuren, Fette, Basen, Proteine und Nukleinsäuren, Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktionalität in organische Molekülen, Nomenklatur und Einteilung in Verbindungsklassen; funktionellen Gruppen, Einfluss auf Verbindungseigenschaften; Mechanismen organischer Reaktionen; Aufbau, Funktion und Wirkung wichtiger Naturstoffe und Biomoleküle</p> <p>Praktikum: chemische und instrumentelle Analysemethoden wie Präparation, Isolierungen, kinetische Untersuchungen anhand folgender Themen: Löslichkeitsprodukt, Säure/Base & Puffer, Benutzung eines pH-Meters, Säulenchromatographie, Qualitative und Quantitative anorganische Analyse, elektrophile Addition und elektrophile Substitution, nucleophile Substitution und nucleophile Addition (Aldolreaktion), Nylonsynthese, Veresterung und Amidbindung, saure und alkalische Esterspaltung, Kinetik, Oxidation und Reduktion, Organische Analytik</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie</p> <p>kennen die wichtigsten Stoffklassen, insbesondere Stoffe mit Relevanz im biologischen Bereich</p> <p>können unter Anleitung selbstständig im chemischen Labor arbeiten und die wichtigsten chemischen Analyseverfahren und Versuche durchführen</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	keine	
Modulverantwortlicher	Mayer, Hermann, Prof. Dr./Ziegler, Thomas, Prof. Dr.	

BIO 107	Biochemie	Pflicht
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Fachsemester	2	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Sommersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Praktikum	
Modulinhalt	<p>Vorlesung: Aufbau biologisch relevanter Makromoleküle; mechanistische und regulatorische Grundprinzipien des Stoffwechsels von Eukaryoten; Grundlagen der Enzymologie; biochemische Arbeitstechniken; Chemische Bindungen; Rolle des Wassers; Säure-Base-Theorie; Puffer; Biomoleküle (Aminosäuren, Zucker, Fettsäuren, Nukleotide); Proteine; Enzyme; Enzymkatalyse; Lipide und Membranen; Kohlehydrate; DNA/RNA; Grundprinzipien der Bioenergetik; Katabolismus (Glykolyse, Citratzyklus, Oxidative Phosphorylierung/mitochondriale Atmungskette, Photophosphorylierung, Photosynthese, Calvin-Zyklus, Pentosephosphatweg, β-Oxidation von Fettsäuren, Aminosäurekatabolismus, Harnstoffzyklus); Biosynthesen (Gluconeogenese, Glykogen-, Saccharose-, Stärkesynthese, Fettsäurebiosynthese; Membranlipide und Steroide; Aminosäuren; Purine; Pyrimidine, Nukleotide</p> <p>Praktikum: Ionenaustauschchromatographie, Gelfiltration, Bestimmung des isoelektrischen Punktes; Enzymkinetik; Rekombinante Proteinexpression; Protein-Elektrophorese; Verteilungschromatographie und Spektralanalyse; DNA-Techniken</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien der Biochemie kennen die wichtigsten biologisch relevanten Stoffklassen und Moleküle können unter Anleitung selbstständig im biochemischen Labor arbeiten und die wichtigsten Analyseverfahren und Versuche durchführen</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Bio101, Bio 106	
Modulverantwortlicher	Nürnberger, Thorsten, Prof. Dr.	

BIO 111	Molekulare Biologie I (Zellbiologie, Genetik)	Pflicht
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Fachsemester	3	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Wintersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung	
Modulinhalt	<p>Vorlesung: molekulare Mechanismen von Zellproliferation, Zelltod und Zellmotilität; Leistungen der Zellen für Metabolismus, Differenzierung, Signalübertragung und Entwicklung. Organisation von Genen im Genom, ausgewählte Mechanismen der Genregulation, Grundzüge der Entwicklungsgenetik, Methoden der molekularen Zellbiologie und der molekularen Genetik</p> <p>Übung: Molekulare Methoden der Zellbiologie, Dynamisches Verhalten und Differenzierung von Zellen, Untersuchung grundlegender und komplexer genetischer Phänomene bei Modellorganismen, Einführung in die Gentechnik</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien der Molekularbiologie, der molekularen Zellbiologie und der Molekulargenetik, können unter Anleitung selbstständig im molekularbiologischen und zellbiologischen Labor arbeiten</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Bio101, Bio121	
Modulverantwortlicher	Reuter, Rolf, Prof. Dr.	

BIO 115	Ethik	Pflicht
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Fachsemester	3	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jährlich im Wintersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Seminar	
Modulinhalt	<p>Die Vorlesung führt in Hauptbereiche der Bioethik ein und vermittelt eine fundierte Kenntnis ihrer theoretischen Grundlagen, Methoden und Problemstellungen: Grundlagen und Bestandteile der Bioethik (ethische, naturphilosophische, anthropologische, wissenschaftstheoretische, empirische Aspekte); biomedizinische Ethik (Transplantations- und Reproduktionsmedizin, Embryonenforschung, Klonen von Menschen, Gentherapie und Gentests, Biobanken usw.); Ethik der Neurowissenschaften; Tierethik; Naturethik und ökologische Ethik (Umweltschutz); Grüne Gentechnik; Theorie und Geschichte der Biowissenschaften</p> <p>Seminar Ethik in den Biowissenschaften wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die biomedizinische Ethik • Ethik der Humangenetik • Ethik der pränatalen Diagnostik und der Präimplantationsdiagnostik • Ethische und anthropologische Aspekte der Neurowissenschaften • Natur- und Tierethik • Biophilosophie und Umweltethik • Evolution und Ethik 	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können ethische Fragestellungen kritisch bearbeiten und in Bezug zur ihrer Arbeit als Naturwissenschaftler/innen setzen</p> <p>kennen wesentliche Inhalte und Grundlagen der Ethik und ihre wissenschaftstheoretischen Grundlagen</p> <p>sind vertraut mit Aspekten der Ethik in den Biowissenschaften</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	keine	
Modulverantwortlicher	Engels, Eve-Marie, Prof. Dr.	

BIO 116	Mentorenprogramm	Pflicht
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Fachsemester	1 bis 4	
Moduldauer	4 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Mentoringsitzungen, Seminar	
Modulinhalt	<p><i>erstes Semester (WiSe):</i> Mentoringkurs: Einführung in das Studium, Einführung in die Biologie als Naturwissenschaft; Mentoring: Einführung in das Studium (Kleingruppen, betreut von Dozenten/erfahrenen Studierenden); Einführungsveranstaltung 2. Semester</p> <p><i>drittes Semester (WiSe):</i> Mentoringkurs: Wissenschaftliches Arbeiten, Berufsbilder Biologie, Spezialisierungsmöglichkeiten</p> <p><i>viertes Semester (SoSe):</i> Einführungsveranstaltung drittes Studienjahr</p> <p><i>drittes bis sechstes Semester:</i> Seminar im Mentorenprogramm: Anhand ausgewählter Themen von allgemein wissenschaftlichem bzw. biologischem Interesse lernen die Studierenden den Aufbau, die Gestaltung und den Umgang mit wissenschaftlichen Texten sowie die Präsentation wissenschaftlicher Themen. Aspekte: Quellenstudium, Planung, praktische Schreibübungen, Präsentation</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> -erwerben allgemeine berufsfeldorientierte Kompetenzen -können kritisch ihren Zugang zur Biologie als Naturwissenschaft hinterfragen und beleuchten -kennen Lern- und Arbeitstechniken für ein erfolgreiches Studium -haben Kompetenzen in wissenschaftlicher Recherche und wissenschaftlichem Präsentieren erworben -kennen Prinzipien und Techniken des Schreibens von (natur-)wissenschaftlichen Texten 	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an Mentoringsitzungen und am Seminar	
Modulprüfung	keine	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	keine	
Modulverantwortlicher	Studiendekan der Biologie für Bachelor und Lehramt	

BIO 121	Bau und Funktion der Pflanzen und der Tiere	Pflicht
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Fachsemester	1	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Wintersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung	
Modulinhalt	<p>Bau & Funktion der Pflanzen</p> <p>Vorlesung und Praktikum: vergleichende Mikroskopie des Übergangs von ein- zu mehrzelliger Organisation, Struktur/Funktionsbeziehungen verschiedener, typischer Pflanzengewebe und Zelltypen, grundlegende Kenntnisse zum Bau und zur spezifischen Leistung typischer Pflanzenorgane. Eine wesentliche Rolle spielen dabei ökologische Gesichtspunkte.</p> <p>Bau & Funktion der Tiere</p> <p>Vorlesung: Grundlagen der Zoologie: Die tierische Zelle, Gewebe, Baupläne der Tiere, Entwicklung & Ontogenese, Stoffwechsel & Kreislaufsysteme, Signal- & Informationsverarbeitung, Fortpflanzung, Verhalten, Stammbaum & Evolution.</p> <p>Praktikum: Bestimmung ausgewählter einheimischer Tierarten</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <p>kennen grundlegende Prinzipien des Baus von Pflanzen und Tieren auf dem Niveau von Zellen, Geweben und Organen</p> <p>können unter Anleitung selbstständig mit Hilfe von Binokular und Mikroskop Detailstrukturen von tierischen und pflanzlichen Geweben erkennen und zeichnen</p> <p>können wichtige heimische Tierarten selbstständig zuordnen und bestimmen</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Bio101	
Modulverantwortlicher	Foerster, Katharina, Prof. Dr.	

BIO 122	Zoologie	Pflicht
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Fachsemester	2	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Sommersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Exkursionen	
Modulinhalt	<p>Vorlesung: Überblick über die wichtigsten Gruppen der Protisten und des Tierreichs. In Mittelpunkt stehen die organismischen Baupläne der behandelten Tiergruppen sowie ihre evolutiven Zusammenhänge. Die Behandlung der Baupläne umfasst Morphologie und Funktion, Verhalten, Ökologie und Lebenszyklus typischer Vertreter der wichtigsten Taxa.</p> <p>Übung: Vertiefung der Kenntnisse der morphologischen, anatomischen, histologischen oder cytologischen Merkmale von Vertretern der wichtigsten Teilgruppen des Tierreichs; Beobachtungen an lebenden Objekten, histologischen Präparate und/oder bei Sektionen; Behandlung von grundlegenden Funktionen dieser Merkmale, stammesgeschichtlicher Bedeutung von Merkmalen, systematischer Gliederung, phylogenetischer Beziehungen der Gruppen auf der Grundlage der Theorie der phylogenetischen Systematik</p> <p>Exkursionen: Kennenlernen der heimischen Fauna in vier halbtägigen Exkursionen</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien der Zoologie, der Ökologie, Biodiversität und Evolution sowie Fortpflanzungssysteme und Phylogenie der Tiere kennen die wichtigsten Tiergruppen und können diese charakterisieren haben einen ersten Überblick über die heimische Fauna im Freiland können unter Anleitung selbstständig mit Hilfe von Binokular und Mikroskop die Anatomie von Tieren erkennen und zeichnerisch darstellen</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an Übung und Exkursionen	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Bio101, Bio 121	
Modulverantwortlicher	Betz, Oliver, Prof. Dr.	

BIO 123	Mathematik	Pflicht
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Fachsemester	1 & 2	
Moduldauer	2 Semester	
Turnus	jährlich im Winter- und Sommersemester	
Lehrformen	Vorlesungen, Übungsgruppen	
Modulinhalt	<p>Vorlesung Mathematik I: Die Vorlesung behandelt grundlegende mathematische Methoden, motiviert u.a. durch Anwendungen aus der Biologie. Themen in Teil I (WS) sind: Vektoren und Matrizen, Lineare Gleichungssysteme und lineare Abbildungen, Wichtige Funktionen, Grenzwerte, Umkehrfunktionen, Differenzial- und Integralrechnung in einer und mehreren Variablen, Regressionsgeraden.</p> <p>Vorlesung Mathematik II: Im zweiten Teil der Vorlesung (SS) wird eine Einführung in statistische Methoden gegeben: Beschreibende Statistik (Kennzahlen, graphische Darstellungen), Wahrscheinlichkeitsrechnung (Zufallsvariablen, Verteilungen), Schließende Statistik: (Hypothesen-)Tests, p-Werte, Vertrauensintervalle.</p> <p>Übung: Übungsaufgaben werden teilweise schriftlich, teilweise am Computer bearbeitet und in Übungsgruppen besprochen</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen Prinzipien und Methoden der Mathematik und können diese auf biologische bzw. naturwissenschaftliche Fragestellungen anwenden kennen Prinzipien und Methoden der Statistik und können diese auf biologische bzw. naturwissenschaftliche Fragestellungen anwenden 	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	keine	
Modulverantwortlicher	Teufl, Elmar, Dr,	

BIO 124	Physik	Pflicht
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Fachsemester	1 & 2	
Moduldauer	2 Semester	
Turnus	jährlich im Winter- und Sommersemester	
Lehrformen	Vorlesungen, Praktikum	
Modulinhalt	<p>Vorlesungen Physik I und II: SI-Einheiten, Masse, Ladungen und ihre Eigenschaften: Gravitations- und Coulombgesetz, Fundamentalkräfte, Trägheitskräfte. Elektrische und magnetische Feldstärke, Potential, Spannung, Induktionsgesetze, Bauteile zur Erzeugung von Schwingungen, Vergleich mit mechanischen Schwingungen, Bohrsches Atommodell, Schwingungsgleichung und Schrödingergleichung, Schwingungen, Wellen, elektromagnetisches Spektrum, Frequenzaufspaltung bei gekoppelten Oszillatoren, Technischer Wechselstrom, Aufbau der Materie, elektrische und magnetische Materialeigenschaften Elektrische Leitung in Flüssigkeiten, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Wellenoptik, Strahlenoptik und optische Instrumente, Blick in die relativistische Mechanik. Zahlreiche Versuche veranschaulichen die Theorie.</p> <p>Ergänzungsstunde zu den Vorlesungen: Ergänzung und Vertiefung des Stoffs der Vorlesung, Diskussion der Aufgaben und spezieller Fragen aus Vorlesung und Praktika</p> <p>Praktikum: Versuche zu den Themen der Vorlesungen</p>	
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien und Methoden der Physik und können diese auf biologische bzw. naturwissenschaftliche Fragestellungen anwenden und übertragen	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	keine	
Modulverantwortlicher	Lang, Günter, Dr.	

BIO 125	Tierphysiologie	Pflicht
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Fachsemester	3 & 4	
Moduldauer	2 Semester	
Turnus	jährlich im Winter- (VL) und Sommersemester (P)	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Tutorium	
Modulinhalt	<p>Vorlesung: animalische und vegetative Physiologie bei Tieren und Menschen, Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf der Ebene von Geweben, Organen und komplexen Organsystemen und deren Relevanz für die Generierung von Verhalten bei Tieren, allgemeine Prinzipien der Physiologie, spezifische physiologische Denkansätze, vergleichende Betrachtungen des Anpassungswerts bestimmter Bau-Funktions-Beziehungen, experimentelle Ansätze und Methoden in der Tierphysiologie, Aspekte verantwortlicher tierexperimenteller Forschung</p> <p>Übung: Einführung in das Experimentieren mit tierphysiologischen Fragestellungen, Festigung der theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung. Grundlegende Methoden der Tierphysiologie: Experimente zu den Themenbereichen Nerv, Muskel, Herz, Sinne, Atmung, Stoffwechsel und Blut.</p> <p>Tutorium: Themen der jeweiligen Versuche, Ziel: Festigung der Inhalte aus der Vorlesung und methodische Vorbereitung der Kursversuche</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> verstehen physikalisch-chemische Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge von Lebensprozessen verstehen die Funktion von Lebensprozessen begreifen evolutionäre Lösungen physiologischer Ansprüche kennen Reichweiten und Grenzen physiologischer Methoden beherrschen grundlegende Arbeitstechniken des Fachgebiets können physiologische Phänomene beobachten, wiedergeben und interpretieren können wissenschaftliche Aufzeichnungen erstellen, analysieren und interpretieren sind in der Lage, im Team zu arbeiten 	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung, Anfertigen von Protokollen	
Modulprüfung	Klausur Vorlesung (WiSe) + Klausur Praktikum (SoSe), Notengewichtung 2:1	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Bio101, Bio 121	
Modulverantwortlicher	Nieder, Andreas, Prof. Dr.	

BIO 126	Molekulare Biologie II (Mikrobiologie, Pflanzenphysiologie)	Pflicht
ECTS-Punkte	12	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
Fachsemester	3	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Wintersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Tutorium	
Modulinhalt	<p>Mikrobiologie</p> <p>Vorlesung: Einführung in die allgemeine Mikrobiologie, prokaryontische Mikrobiologie, Bau und Struktur der Bakterienzelle, Genetik und Regulation, Stoffwechsel, taxonomisch-systematischer Überblick, wichtige Bakteriengruppen und deren ökologische, wirtschaftliche oder medizinische Bedeutung</p> <p>Übung: Grundlegende Methoden der angewandten und molekularen Mikrobiologie, sterile Arbeitstechnik und Kultivierung von Bakterien, Versuche zur Hefe- und Bakteriengenetik, biologische Sicherheit</p> <p>Pflanzenphysiologie</p> <p>Vorlesung: molekulare Pflanzenphysiologie, Aspekte der Transportphysiologie und Nährstoffaufnahme, Physiologie der Nährstoffassimilation und Hormonwirkung, Photosynthese und Molekularbiologie der photomorphogenetischen Wirkung von Licht, Biochemie der sekundären Pflanzenstoffe und deren Funktion, Stressphysiologie</p> <p>Übung: Experimente zur klassischen und molekularen Pflanzenphysiologie: u.a. photosynthetische Elektronentransportkette, Nitratassimilation, hormonelle Regulation physiologischer und biochemischer Prozesse, Wasserhaushalt, differentielle Genexpression</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <p>kennen grundlegende Prinzipien der Mikrobiologie, der Physiologie und Genetik von Prokaryonten</p> <p>kennen wichtige Gruppen der Mikroorganismen und können diese zuordnen</p> <p>können unter Anleitung selbstständig im mikrobiologischen Labor arbeiten</p> <p>kennen grundlegende Prinzipien der molekularen und klassischen Pflanzenphysiologie</p> <p>können unter Anleitung selbstständig im molekularbiologischen Labor mit Pflanzen und Pflanzenmaterial arbeiten</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Bio101, Bio 121	
Modulverantwortlicher	Harter, Klaus, Prof. Dr.	

BIO 127	Ökologie und Biodiversität I	Pflicht
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Fachsemester	4	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Sommersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Exkursionen	
Modulinhalt	<p>Vorlesung Evolutionsbiologie: Evolutionsfaktoren, Koevolution, Parasit-Wirt Interaktionen, Sexualität, Genetische Konflikte</p> <p>Vorlesung Ökologie: Populationsökologie, Wechselwirkungen zwischen Arten, Lebensgemeinschaften, Biodiversität, Ökosysteme</p> <p>Übung: Einführung in gutes experimentelles Arbeiten, Regeln für Versuche im Labor und im Freiland, Simulationen, phylogenetische Analysemethoden, Ausarbeitung eines „project proposals“</p> <p>Exkursionen: Das Modul wird durch Exkursionen ergänzt.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <p>kennen grundlegende Prinzipien der Ökologie, der Populationsbiologie und der Evolutionsbiologie</p> <p>können selbstständig experimentelle Arbeiten aus dem Bereich der Ökologie und Evolutionsbiologie planen und durchführen</p> <p>kennen wichtige heimische Ökosysteme und können vor Ort Aussagen über ökologische Zusammenhänge im Freiland treffen</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an Übung und Exkursionen	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Bio101, 121, 104 und 122	
Modulverantwortlicher	Michiels, Nicolaas, Prof. Dr.	

BIO 128	Ökologie und Biodiversität II	Pflicht
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Fachsemester	4	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Sommersemester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Exkursionen	
Modulinhalt	<p>Vorlesung „Physiologische Ökologie und Systemökologie der Tiere“: Einführung in die Physiologische Ökologie der Tiere, Terrestrischer Lebensraum: Biome und physiologische Anpassungen, Lebensräume Stillgewässer, Fließgewässer, Meer: Ökosysteme und physiologische Anpassungen</p> <p>Vorlesung „Wissenschaftliche Grundlagen des Natur- und Artenschutzes“: Externe und interne Gefährdungsursachen für Arten und Ökosysteme, Wissenschaftliche Analyse von Managementmaßnahmen im Naturschutz, Aktuelle Probleme im Natur- und Artenschutz, Klimawandel, nachwachsende Rohstoffe, Freisetzung genetisch modifizierter Organismen, invasive Arten, theoretische Grundlagen des Naturschutzes: Inselbiogeographie, Metapopulationen, populationsbiologische Prinzipien, Design von Naturschutzgebieten</p> <p>Übung: Autökologie und Anpassungen an den Lebensraum Boden, Anpassungen als Vorbild für bionische Konstruktionen, Phylogenetische Analyse, Inselbiogeographie, Community Ecology von Pflanzen, Freilandbiologie mit Exkursionen</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <p>kennen grundlegende Prinzipien der Autökologie und Synökologie.</p> <p>kennen die wichtigsten Ökosysteme Mitteleuropas und können typische Arten dieser Ökosysteme benennen und charakterisieren</p> <p>sind vertraut mit den Prinzipien eines wissenschaftsbasierten Naturschutzes.</p> <p>sind in der Lage, den Einfluss des Klimawandels auf Ökosysteme zu nennen und zu bewerten</p> <p>sind in der Lage, Anpassungen von Organismen an die wichtigsten Ökofaktoren zu benennen und exemplarisch bionische Konstruktionen zu berechnen</p>	
Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an Übung und Exkursionen	
Modulprüfung	Klausur	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Bio101, 121, 104 und 122	
Modulverantwortlicher	Köhler, Heinz-Rüdiger, Prof. Dr.	

BIO 3301	Schwerpunktmodul Ethik in den Biowissenschaften I	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Bioethics I	
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Ethik in den Biowissenschaften im Umfang von 4 SWS. Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich u.a. mit Tierethik, Naturschutzethik, Ethik der Biotechnik, Ethik der Neurowissenschaften und weiteren Bereichen der Ethik.	
Qualifikationsziele	Die Studierenden setzen sich mit Inhalten aus dem Bereich der Ethik auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Bioethik kritisch und setzen sie in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der Ethik aus und wenden diese an näheren sich Fragestellungen der Bioethik selbständig und im Team setzen sich mit wissenschaftlichen Texten auseinander und tragen deren Inhalte vor	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Engels, Eve-Marie, Prof. Dr.	

BIO 3302	Schwerpunktmodul Ethik in den Biowissenschaften II	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Bioethics II	
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Ethik in den Biowissenschaften im Umfang von 6 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich u.a. mit Tierethik, Naturschutzethik, Ethik der Biotechnik, Ethik der Neurowissenschaften und weiteren Bereichen der Ethik.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der Ethik auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Bioethik auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der Ethik auf fortgeschrittenem Niveau aus und wenden diese an bearbeiten Fragestellungen der Bioethik selbständig und im Team setzen sich fundiert mit wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, und tragen deren Inhalte und ihre Interpretation vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Engels, Eve-Marie, Prof. Dr.	

BIO 3307	Schwerpunktmodul Evolution und Ökologie I	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Evolution & Ecology I	
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar, Exkursion	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Evolution und Ökologie im Umfang von 4 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Morphologie, Ökologie, Populationsbiologie, Systematik und Phylogenie sowie Evolutionsbiologie der Tiere und der Pflanzen in Theorie und Praxis. Die Veranstaltungen finden sowohl im Labor als auch im Freiland statt.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich mit Inhalten aus dem Bereich der Evolutionsbiologie und Ökologie auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Evolutionsbiologie und Ökologie kritisch und setzen sie in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der Evolutionsbiologie und Ökologie aus und wenden diese an beobachten Phänomene im Bereich der Evolutionsbiologie und Ökologie ordnen die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse ein kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse nähern sich Fragestellungen der Evolutionsbiologie und Ökologie selbständig und im Team setzen sich mit wissenschaftlichen Texten auseinander und tragen deren Inhalte vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Köhler, Heinz-Rüdiger, Prof. Dr.	

BIO 3308	Schwerpunktmodul Evolution und Ökologie II	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Evolution & Ecology II	
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar, Exkursion	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Evolution und Ökologie im Umfang von 6 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Morphologie, Ökologie, Populationsbiologie, Systematik und Phylogenie sowie Evolutionsbiologie der Tiere und der Pflanzen in Theorie und Praxis. Die Veranstaltungen finden sowohl im Labor als auch im Freiland statt.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der Evolutionsbiologie und Ökologie auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Evolutionsbiologie und Ökologie auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der Evolutionsbiologie und Ökologie auf fortgeschrittenem Niveau aus und wenden diese an beobachten und analysieren Phänomene im Bereich der Evolutionsbiologie und Ökologie interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse und ordnen diese ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre Interpretation derselben bearbeiten Fragestellungen der Evolutionsbiologie und Ökologie selbständig und im Team setzen sich fundiert mit wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, und tragen deren Inhalte und ihre Interpretation vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Köhler, Heinz-Rüdiger, Prof. Dr.	

BIO 3309	Schwerpunktmodul Evolution und Ökologie III	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Evolution and Ecology III	
ECTS-Punkte	12	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar, Exkursion	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Evolution und Ökologie im Umfang von 8 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich theoretisch und praktisch mit Morphologie, Ökologie, Populationsbiologie, Systematik und Phylogenie sowie Evolutionsbiologie der Tiere und der Pflanzen und finden sowohl im Labor als auch im Freiland statt.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der Evolutionsbiologie und Ökologie auseinander und bewerten diese diskutieren und reflektieren verschiedene aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Evolutionsbiologie und Ökologie auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen diese in Bezug zueinander und zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen verschiedene adäquate Methoden aus dem Bereich der Evolutionsbiologie und Ökologie auf fortgeschrittenem Niveau aus, wenden diese an und überprüfen diese beobachten und analysieren verschiedene Phänomene im Bereich der Evolutionsbiologie und Ökologie interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, setzen diese in Bezug zueinander und ordnen sie ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre vergleichende Interpretation derselben bearbeiten vernetzte Fragestellungen der Evolutionsbiologie und Ökologie selbständig und im Team setzen sich fundiert mit verschiedenen wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, setzen sie in Bezug zueinander und tragen deren Inhalte sowie ihre Interpretation und Einordnung vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Köhler, Heinz-Rüdiger, Prof. Dr.	

BIO 3313	Schwerpunktmodul Mikrobiologie I	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Microbiology I	
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Mikrobiologie im Umfang von 4 SWS. Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Biochemie, Genetik, Physiologie, Ökologie und Biotechnologie von Mikroorganismen in Theorie und Praxis.	
Qualifikationsziele	Die Studierenden setzen sich mit Inhalten aus dem Bereich der Mikrobiologie auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Mikrobiologie kritisch und setzen sie in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der Mikrobiologie aus und wenden diese an beobachten Phänomene im Bereich der Mikrobiologie ordnen die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse ein kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse näher sich Fragestellungen der Mikrobiologie selbständig und im Team setzen sich mit wissenschaftlichen Texten auseinander und tragen deren Inhalte vor	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Forchhammer, Karl, Prof. Dr.	

BIO 3314	Schwerpunktmodul Mikrobiologie II	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Microbiology II	
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Mikrobiologie im Umfang von 6 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Biochemie, Genetik, Physiologie, Ökologie und Biotechnologie von Mikroorganismen in Theorie und Praxis.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der Mikrobiologie auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Mikrobiologie auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der Mikrobiologie auf fortgeschrittenem Niveau aus und wenden diese an beobachten und analysieren Phänomene im Bereich der Mikrobiologie interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse und ordnen diese ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre Interpretation derselben bearbeiten Fragestellungen der Mikrobiologie selbständig und im Team setzen sich fundiert mit wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, und tragen deren Inhalte und ihre Interpretation vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Forchhammer, Karl, Prof. Dr.	

BIO 3315	Schwerpunktmodul Mikrobiologie III	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Microbiology III	
ECTS-Punkte	12	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Mikrobiologie im Umfang von 8 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Biochemie, Genetik, Physiologie, Ökologie und Biotechnologie von Mikroorganismen in Theorie und Praxis.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der Mikrobiologie auseinander und bewerten diese diskutieren und reflektieren verschiedene aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Mikrobiologie auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen diese in Bezug zueinander und zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen verschiedene adäquate Methoden aus dem Bereich der Mikrobiologie auf fortgeschrittenem Niveau aus, wenden diese an und überprüfen diese beobachten und analysieren verschiedene Phänomene im Bereich der Mikrobiologie interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, setzen diese in Bezug zueinander und ordnen sie ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre vergleichende Interpretation derselben bearbeiten vernetzte Fragestellungen der Mikrobiologie selbständig und im Team setzen sich fundiert mit verschiedenen wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, setzen sie in Bezug zueinander und tragen deren Inhalte sowie ihre Interpretation und Einordnung vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Forchhammer, Karl, Prof. Dr.	

BIO 3319	Schwerpunktmodul Molekulare Zellbiologie & Immunologie I	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Molecular Cell Biology and Immunology I	
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie im Umfang von 4 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Genetik, Immunologie, Entwicklungsbiologie und Zellbiologie tierischer Zellen in Theorie und Praxis.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich mit Inhalten aus dem Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der molekularen Zellbiologie und Immunologie kritisch und setzen sie in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie aus und wenden diese an beobachten Phänomene im Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie ordnen die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse ein kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse nähern sich Fragestellungen der molekularen Zellbiologie und Immunologie selbständig und im Team setzen sich mit wissenschaftlichen Texten auseinander und tragen deren Inhalte vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Nordheim, Alfred, Prof. Dr.	

BIO 3320	Schwerpunktmodul Molekulare Zellbiologie & Immunologie II	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Molecular Cell Biology and Immunology II	
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie im Umfang von 6 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Genetik, Immunologie, Entwicklungsbiologie und Zellbiologie tierischer Zellen in Theorie und Praxis.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der molekularen Zellbiologie und Immunologie auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie auf fortgeschrittenem Niveau aus und wenden diese an beobachten und analysieren Phänomene im Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse und ordnen diese ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre Interpretation derselben bearbeiten Fragestellungen der molekularen Zellbiologie und Immunologie selbständig und im Team setzen sich fundiert mit wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, und tragen deren Inhalte und ihre Interpretation vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Nordheim, Alfred, Prof. Dr.	

BIO 3321	Schwerpunktmodul Molekulare Zellbiologie und Immunologie III	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Molecular Cell Biology & Immunology III	
ECTS-Punkte	12	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie im Umfang von 8 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Genetik, Immunologie, Entwicklungsbiologie und Zellbiologie tierischer Zellen in Theorie und Praxis.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie auseinander und bewerten diese diskutieren und reflektieren verschiedene aktuelle Themen und Fragestellungen aus der molekularen Zellbiologie und Immunologie auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen diese in Bezug zueinander und zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen verschiedene adäquate Methoden aus dem Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie auf fortgeschrittenem Niveau aus, wenden diese an und überprüfen diese beobachten und analysieren verschiedene Phänomene im Bereich der molekularen Zellbiologie und Immunologie interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, setzen diese in Bezug zueinander und ordnen sie ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre vergleichende Interpretation derselben bearbeiten vernetzte Fragestellungen der molekularen Zellbiologie und Immunologie selbständig und im Team setzen sich fundiert mit verschiedenen wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, setzen sie in Bezug zueinander und tragen deren Inhalte sowie ihre Interpretation und Einordnung vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Nordheim, Alfred, Prof. Dr.	

BIO 3325	Schwerpunktmodul Neurobiologie I	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Neurobiology I	
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Neurobiologie im Umfang von 4 SWS. Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Neurobiologie, Verhaltensbiologie, Tierphysiologie sowie kognitiver Neurowissenschaft in Theorie und Praxis.	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich mit Inhalten aus dem Bereich der Neurobiologie auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Neurobiologie kritisch und setzen sie in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der Neurobiologie aus und wenden diese an beobachten Phänomene im Bereich der Neurobiologie ordnen die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse ein kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse nähern sich Fragestellungen der Neurobiologie selbständig und im Team setzen sich mit wissenschaftlichen Texten auseinander und tragen deren Inhalte vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Nieder, Andreas, Prof. Dr.	

BIO 3326	Schwerpunktmodul Neurobiologie II	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Neurobiology II	
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Neurobiologie im Umfang von 6 SWS. Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Neurobiologie, Verhaltensbiologie, Tierphysiologie sowie kognitiver Neurowissenschaft in Theorie und Praxis.	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der Neurobiologie auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Neurobiologie auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der Neurobiologie auf fortgeschrittenem Niveau aus und wenden diese an beobachten und analysieren Phänomene im Bereich der molekularen Neurobiologie interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse und ordnen diese ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre Interpretation derselben bearbeiten Fragestellungen der Neurobiologie selbständig und im Team setzen sich fundiert mit wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, und tragen deren Inhalte und ihre Interpretation vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Nieder, Andreas, Prof. Dr.	

BIO 3327	Schwerpunktmodul Neurobiologie III	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Neurobiology III	
ECTS-Punkte	12	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Neurobiologie im Umfang von 8 SWS. Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Neurobiologie, Verhaltensbiologie, Tierphysiologie sowie kognitiver Neurowissenschaft in Theorie und Praxis.	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der Neurobiologie auseinander und bewerten diese diskutieren und reflektieren verschiedene aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Neurobiologie auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen diese in Bezug zueinander und zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen verschiedene adäquate Methoden aus dem Bereich der Neurobiologie der Pflanzen auf fortgeschrittenem Niveau aus, wenden diese an und überprüfen diese beobachten und analysieren verschiedene Phänomene im Bereich der Neurobiologie interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, setzen diese in Bezug zueinander und ordnen sie ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre vergleichende Interpretation derselben bearbeiten vernetzte Fragestellungen der Neurobiologie der Pflanzen selbständig und im Team setzen sich fundiert mit verschiedenen wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, setzen sie in Bezug zueinander und tragen deren Inhalte sowie ihre Interpretation und Einordnung vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Nieder, Andreas, Prof. Dr.	

BIO 3331	Schwerpunktmodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen I	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Cellular and Molecular Biology of Plants I	
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen im Umfang von 4 SWS. Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Genetik, Biochemie, Entwicklungsbiologie, Physiologie und Zellbiologie pflanzlicher Zellen in Theorie und Praxis.	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich mit Inhalten aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen kritisch und setzen sie in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen aus und wenden diese an beobachten Phänomene im Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen ordnen die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse ein kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse nähern sich Fragestellungen der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen selbständig und im Team setzen sich mit wissenschaftlichen Texten auseinander und tragen deren Inhalte vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	

BIO 3334	Schwerpunktmodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen I	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Cellular and Molecular Biology of Plants I	
ECTS-Punkte	6	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen im Umfang von 4 SWS. Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Genetik, Entwicklungsbiologie, Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen in Theorie und Praxis.	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich mit Inhalten aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen kritisch und setzen sie in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen aus und wenden diese an beobachten Phänomene im Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen ordnen die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse ein kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse nähern sich Fragestellungen der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen selbständig und im Team setzen sich mit wissenschaftlichen Texten auseinander und tragen deren Inhalte vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an „Introduction to Marine Biology“ (3029)	
Modulverantwortlicher	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	

BIO 3335	Schwerpunktmodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen II	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Cellular and Molecular Biology of Plants II	
ECTS-Punkte	9	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 90 h Selbststudium/Eigenarbeit: 180 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen im Umfang von 6 SWS. Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Genetik, Entwicklungsbiologie, Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen in Theorie und Praxis.	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen in Bezug zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen adäquate Methoden aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen auf fortgeschrittenem Niveau aus und wenden diese an beobachten und analysieren Phänomene im Bereich der molekularen zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse und ordnen diese ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre Interpretation derselben bearbeiten Fragestellungen der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen selbständig und im Team setzen sich fundiert mit wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, und tragen deren Inhalte und ihre Interpretation vor 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	

BIO 3336	Schwerpunktmodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen III	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Cellular and Molecular Biology of Plants III	
ECTS-Punkte	12	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar	
Modulinhalt	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen im Umfang von 8 SWS.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen beschäftigen sich mit Molekularbiologie, Genetik, Entwicklungsbiologie, Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen in Theorie und Praxis.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen sich auf fortgeschrittenem Niveau mit Inhalten aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen auseinander und bewerten diese diskutieren und reflektieren verschiedene aktuelle Themen und Fragestellungen aus der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen auf fortgeschrittenem Niveau kritisch und setzen diese in Bezug zueinander und zu anderen Teildisziplinen der Biologie wählen verschiedene adäquate Methoden aus dem Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen auf fortgeschrittenem Niveau aus, wenden diese an und überprüfen diese beobachten und analysieren verschiedene Phänomene im Bereich der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen interpretieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, setzen diese in Bezug zueinander und ordnen sie ein dokumentieren und kommunizieren die gewonnenen Mess- und Untersuchungsergebnisse, sowie ihre vergleichende Interpretation derselben bearbeiten vernetzte Fragestellungen der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen selbständig und im Team setzen sich fundiert mit verschiedenen wissenschaftlichen Texten auseinander, interpretieren diese, setzen sie in Bezug zueinander und tragen deren Inhalte 	
Studienleistung	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur, Referat oder mündliche Prüfung	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Biologie	
Modulverantwortlicher	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	

BIO 3500	Schwerpunktmodul extern	Wahlpflicht
engl. Name	Advanced Studies	
ECTS-Punkte	12	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Vorlesung, Seminar, Übung	
Modulinhalt	Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem gesamten Bereich der Universität Tübingen im Umfang von 8 SWS. Die Veranstaltungen können je nach Platzangebot frei gewählt werden.	
Qualifikationsziele	Die Studierenden setzen sich mit Inhalten aus dem Bereich der Geistes-, Sozial- oder Naturwissenschaften auseinander diskutieren und reflektieren aktuelle Themen und Fragestellungen aus Geistes-, Sozial- oder Naturwissenschaften und setzen sie in Bezug zur Biologie näher sich Fragestellungen der Geistes-, Sozial- oder Naturwissenschaften selbständig und im Team setzen sich mit wissenschaftlichen Texten auseinander und tragen deren Inhalte vor erwerben überfachliche, berufsfeldorientierte Kompetenzen und lernen, interdisziplinär zu denken und zu arbeiten	
Studienleistung	Je nach Kurs: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Anfertigen eines Protokolls	
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	keine	
Modulverantwortlicher	Der Studiendekan	

BIO 7000	Projektmodul	Wahlpflicht
engl. Name	Project module	
ECTS-Punkte	12	
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
Moduldauer	1 Semester	
Turnus	jedes Semester	
Lehrformen	Seminar, Projektarbeit, Übung	
Modulinhalt	<p>Das Projektmodul wird in der Arbeitsgruppe/der Abteilung durchgeführt, bei der die Bachelorarbeit angefertigt wird.</p> <p>Fortgeschrittene Methoden und Inhalte aus dem gewählten Bereich der Biologie</p> <p>Einführung in wissenschaftliches Arbeiten, inhaltliche und organisatorische Vorbereitung auf die Bachelorarbeit im gewählten Bereich</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <p>beschäftigen sich mit fortgeschrittenen Arbeitstechniken des gewählten Fachgebiets</p> <p>wählen adäquate fachspezifische Arbeitstechniken für das gewählte Fachgebiet</p> <p>setzen sich fundiert mit der wissenschaftlichen Literatur im gewählten Fachgebiet , bewerten diese kritisch in Bezug zur eigenen Arbeit und tragen ihre Bewertung vor</p> <p>legen Grundlagen für eigenes wissenschaftliches Arbeiten</p>	
Studienleistung	Seminarvortrag	
Modulprüfung	Expose	
Verwendbarkeit	Grundständige Studiengänge der Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
Voraussetzungen	erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. & 2. Jahres BSc Biologie	
Modulverantwortlicher	Gutachter/in der Abschlussarbeit	

BIO 8000	Bachelorarbeit Biologie B.Sc.
ECTS-Punkte	12
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h
Fachsemester	6
Moduldauer	1 Semester
Turnus	jedes Semester
Lehrformen	Wissenschaftliche Abschlussarbeit
Modulinhalt	Abfassen einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, sich innerhalb der vorgegebenen Frist in eine Problemstellung der aktuellen Forschung einzuarbeiten. Sie können geeignete wissenschaftliche Methoden anwenden und die Ergebnisse in wissenschaftlich angemessener Form darstellen können ein wissenschaftliches Thema selbstständig bearbeiten und dabei ihr biologisches Methodenwissen anwenden vertiefen ihre Problemlösekompetenz und können ihr Methodenwissen transferieren arbeiten in einem internationalen wissenschaftlichen Umfeld im Team
Studienleistung	Expose und Auswertung der Ergebnisse
Modulprüfung	Benotete Abschlussarbeit (Thesis)
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Biologie
Voraussetzungen	erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. & 2. Jahres BSc Biologie
Modulverantwortlicher	Prüfer/in der Abschlussarbeit