

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Universität Duisburg-Essen

Modulhandbuch

für den Bachelor-Studiengang

Biologie

Studienjahr 2022/2023

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Allgemeine Biologie (Teil 1)	11
Botanik (Teil 1)	14
Physik	19
Allgemeine Biologie II	22
E1 Sprach- und weitere Schlüsselqualifikationen	25
Zoologie	27
Botanik II	32
Bioinformatik	34
Chemie für Biologen	36
Mathematik	39
Genetik	43
Populationsgenetik	46
Einführung in die Biochemie	49
Molekularbiologie	52
Ökologie, Evolutions- und Entwicklungsbiologie	55
Physiologie	62
E3 Studium liberale	65
Wahlpflichtfächer:	67
Praktika	68
Bachelorarbeit	71
Impressum	73

Einleitung

Dieses Modulhandbuch soll den Studierenden und den Lehrenden der Biologie dienen, um einen Überblick über die Veranstaltungen und den Aufwand im Studiengang zu verschaffen und damit Dopplungen und Lücken in der Wissensvermittlung zu vermeiden. Art und Umfang der Prüfungen können sich ändern und werden gemäß Prüfungsordnung jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Bindend ist die Prüfungsordnung.

Die erste Seite jedes Moduls enthält allgemeine Angaben zum Modul und der Modulprüfung. Im Anschluss daran befindet sich für jede Veranstaltung eine eigene Seite.

Der BA-Studiengang Biologie

Der sich immer stärker wandelnde nationale und internationale wissenschaftliche Ausbildungsmarkt stellt neue Anforderungen an die universitäre Ausbildung. Einer zunehmend stärker geforderten Praxisorientierung im Studium muss ebenso wie einem berufsqualifizierenden Abschluss nach kurzer Studienzeit Rechnung getragen werden. Die Einführung des Bachelor-Master-Systems ergänzt die traditionellen Studiengänge an den Hochschulen und trägt unter Berücksichtigung des ECT-Systems zur Etablierung einer international ausgerichteten Studienstruktur bei. Der Studiengang Medizinische Biologie übernimmt hierbei nicht den Formalismus des angelsächsischen Systems sondern nutzt vielmehr gezielt die Flexibilität dieses Systems für eine individuelle Ausbildung.

Der Bachelorstudiengang Biologie soll den Studierenden die nötigen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen vermitteln, die er braucht, um im Anschluss sowohl einer beruflichen Tätigkeit im Bereich der allgemeinen Biologie nachgehen zu können als auch darauf aufbauend in die zweite Phase der Hochschulbildung (Masterstudium) eintreten zu können.

Absolventen des Studiengangs Bachelor Biologie haben ein Überblickswissen über molekulare, organismische und ökosystemare Teilbereiche der Biologie und der naturwissenschaftlichen Grundlagen. Sie können unter Anleitung klassische und neue Probleme der Biologie analysieren, bearbeiten, bewerten und Adressaten bezogen darstellen.

In der folgenden Zielmatrix werden die Ziele des Studiengangs näher definiert und aufgezeigt, welche Module zur Erreichung welcher Ziele maßgeblich beitragen.

Zielematrix für den Bachelorstudiengang Biologie

Übergeordnetes Studienziel	Befähigungsziele i.S. von Lernziele	Zielführende Module
<p>Überblickswissen über verschiedene Teilbereiche der Biologie und deren naturwissenschaftliche Grundlagen</p>	<p>Absolventen des Studiengangs Bachelor Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über grundlegende Kenntnisse in molekularen, organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie - haben einen Einblick in den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biologie und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren 	<p>Module 1,2,6,7,8,10,11,12,13,14,16 Module 16a-1 (Wahlpflicht Module), 17</p>
<p>Fähigkeit zur sytematischen Darstellung biologischer Zusammenhänge und Einordnung in den Kontext existierender Forschungsergebnisse</p>	<p>Absolventen des Studiengangs Bachelor Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über grundlegende Kenntnisse in molekularen, organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie - haben einen Einblick über den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biologie und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren - ordnen Zusammenhänge in den Kontext existierender Forschungsergebnisse ein - stellen Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vor 	<p>Module 1,2,6,7,8,10,11,12,13,14,16 Module 16 a-1 (Wahlpflicht Module), 17 Module 16, 17 Modul 10,11,12,13,14,16,17</p>
<p>Kenntnis und Anwendung moderner Methode in der Feld- und Laborarbeit</p>	<p>Absolventen des Studiengangs Bachelor Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie - können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die zu beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten - wenden unter Aufsicht klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland an 	<p>Insbesondere Module 8,16 und 17, aber auch Module 2,6,7,10,11,12,13,14 Module 8,16,17</p>
<p>Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten und Befähigung zum Masterstudium oder eine Position in einem Unternehmen/Behörde/NGO anzunehmen</p>	<p>Absolventen des Studiengangs Bachelor Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - entwickeln selbständig Fragestellungen und Hypothesen - planen Forschungsprojekte zeit- und ressourcenorientiert - führen Forschungsprojekte mit angemessenen Methoden und Arbeitstechniken durch - werten Ergebnisse aus, interpretieren Ergebnisse kritisch und formulieren Urteile, die relevante wissenschaftliche, soziale und ethische Aspekte berücksichtigen - Kommunizieren Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen Adressatenbezogen 	<p>Alle Module, insbesondere aber 5,15,16,17</p>

Studieninhalte, -verlauf, -organisation

Im 1. und 2. Studienjahr werden die wesentlichen naturwissenschaftlichen und biologischen Grundkenntnisse vermittelt. Im Bereich der Biologie erfolgt eine grundlegende Einführung in das Fach Biologie und das wissenschaftliche Arbeiten. Die Zellbiologie behandelt direkt zu Beginn des Studiums die Zelle als Grundbaustein des Lebens. Der Bogen wird weiter gespannt über molekularbiologische Grundlagen (Biochemie, Physiologie, Genetik, Mikrobiologie) zu den organismischen Biowissenschaften in der Botanik und Zoologie bis zu den komplexen Wirkungsmechanismen in der Ökologie und der Evolution. Weiterhin werden die grundlegenden Inhalte der Statistik, der Physik und der Allgemeinen Chemie vermittelt.

Die theoretische Wissensvermittlung wird in vielen praxisnahen Übungen zu den Vorlesungen vertieft und ergänzt.

Im 3. Studienjahr liegt der Schwerpunkt auf einer praktischen Vertiefung der bisher erworbenen Grundlagen. Die Studierenden erhalten die Möglichkeit drei von einer Vielzahl spezialisierter Module zu wählen. Diese Module bestehen aus einem kurzen theoretischen Anteil und einem großen praktischen Anteil. Die praktischen Arbeiten werden in Kleingruppen unter sehr guten Betreuungsverhältnissen von den Studierenden in den Laboratorien der Universität oder im Freiland durchgeführt. Dabei liegt der Fokus der Ausbildung auf dem Erwerb von Methodenkompetenzen in den angebotenen molekularbiologischen, organismischen und ökosystemaren Fächern.

Die Studierenden haben über die naturwissenschaftlichen Inhalte hinaus, die Möglichkeit, Schlüsselqualifikationen und/oder Sprachkompetenzen für den Ergänzungsbereich zu erwerben.

In der zweiten Hälfte des 3. Studienjahres werden die Studierenden zunächst in einem Orientierungs- und einem Vertiefungspraktikum in die selbständige Forschungsarbeit eingeführt. Darauf aufbauend führen sie dann ihre Bachelorarbeit durch.

Lehrveranstaltungsarten bzw. Lehr/Lernformen:

Im Bachelorstudiengang Biologie gibt es unterschiedliche Veranstaltungsarten, die folgendermaßen abgekürzt werden:

- Vorlesung (VO)
- Übung (ÜB)
- Seminar (SE)
- Praktikum (PR)

Vorlesungen bieten in der Art eines Vortrages eine zusammenhängende Darstellung von Grund- und Spezialwissen sowie von methodischen Kenntnissen.

Übungen dienen der praktischen Anwendung und Einübung wissenschaftlicher Methoden und Verfahren in eng umgrenzten Themenbereichen.

Seminare bieten die Möglichkeit einer aktiven Beschäftigung mit einem wissenschaftlichen Problem. Die Beteiligung besteht in der Präsentation eines eigenen Beitrages zu einzelnen Sachfragen, in kontroverser Diskussion oder in aneignender Interpretation.

Praktika eignen sich dazu, die Inhalte und Methoden eines Faches anhand von Experimenten exemplarisch darzustellen und die Studierenden mit den experimentellen Methoden eines Faches vertraut zu machen. Hierbei sollen auch die Planung von Versuchen und die sinnvolle Auswertung der Versuchsergebnisse eingeübt und die Experimente selbständig durchgeführt, protokolliert und ausgewertet werden.

In Ausnahmefällen können auch Mischformen der Veranstaltungen vorkommen. Zum Beispiel können VO und SE zu einer Veranstaltung VO/SE kombiniert werden.

ECT-System (European Credit Transfer System)

Der BA-Studiengang ist in Modulen organisiert, welche studienbegleitende Prüfungen ermöglichen. Die Ausrichtung am ECT-System bietet sowohl deutschen als auch ausländischen Studierenden ein einheitliches Informationssystem und durch die Vergabe von Credits eine erleichterte Anerkennung von Studienleistungen an anderen Universitäten

Damit Studienleistungen, die in unterschiedlichen Hochschulen – auch im Ausland – erbracht wurden besser verglichen werden können, stützt sich das ECT-System nicht auf Semesterwochenstunden (SWS), die den Lehraufwand wiedergeben, sondern auf den Lernaufwand der Studierenden. Ein Studienjahr entspricht im Sinne des ECTS im Vollzeitstudium 60 Credits. Dahinter verbirgt sich ein für diesen Zeitraum angenommener Gesamtarbeitsaufwand von 1.800 Stunden (45 Wochen à 40 Stunden).

Neben dem Maß für die Quantität gibt es auch ein Maß für die Qualität der Studienleistungen, die Noten, die leicht in andere Notensysteme umgerechnet werden können.

Arbeitsaufwand

Jeder Veranstaltung sind Credits zugeordnet, wobei ein Credit (Cr) für 30 Stunden Arbeitsaufwand des Studierenden steht. Die Credits und damit der Arbeitsaufwand für die Veranstaltungen sind vorgegeben, die Präsenzzeit (Veranstaltung in h) ist durch die SWS vorgegeben. Hinzu kommt die Zeit, die der Studierende mit der Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung sowie mit der Prüfungsvorbereitung verbringen soll.

Beispiel: Eine Vorlesung (2 SWS, Klausur zur Erlangung der Credits), umfasst drei Credits, was bedeutet, dass der Studierende 90 Stunden damit verbringen soll, die Vorlesung zu besuchen, sie

vor- und nachzubereiten und sich auf die Prüfung vorzubereiten. Bei 2 SWS im Wintersemester verbringt der Studierende 30 Stunden in der Vorlesung (im Sommer sind es nur 28 Stunden, da das Sommersemester eine Woche kürzer ist), bleiben also noch 60 Stunden für Vor- und Nachbereitung sowie die Prüfungsvorbereitung.

Die Zeiten, die für eine Veranstaltung berechnet werden, werden im Modulblatt für jede Veranstaltung wie folgt angegeben. Da es für 30 Stunden Workload einen Credit gibt, ergibt sich im unten gezeigten Beispiel eine Veranstaltung mit 3 Credits.

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

Prüfungen

Die Prüfungen zu den einzelnen Veranstaltungen dienen auch zur Vergabe der Credits. Dabei muss eine Prüfung nicht zwangsläufig eine Klausur oder ein Kolloquium sein. Credits können ebenso über Protokolle, Vorträge etc. erbracht werden. Die Credits für eine Veranstaltung können nur vergeben werden, wenn die dazu gehörende Prüfung bestanden wurde, sie kann mit einer Anwesenheitspflicht bei der Veranstaltung gekoppelt sein. Eine Prüfung stellt fest, ob die Arbeitslast mit Erfolg erbracht wurde. Die Credits werden dann nach dem Prinzip "Alles-oder-nichts" vergeben. Zur Benotung von Prüfungen wird das herkömmliche deutsche Notensystem verwendet, hierbei handelt es sich um eine absolute Bewertung. Neu ist die zusätzliche Vergabe von ECTS-Noten, diese Noten sind relativ und werden erst auf der Ebene der Modulnoten vergeben (s. u.).

Um die Zahl der Prüfungen gering zu halten, muss nicht jede Veranstaltung mit einer benoteten Prüfung abgeschlossen werden. Die Noten in einem Modul können ebenso durch Modulprüfungen (MP) erbracht werden. Auf der jeweils ersten Seite eines Moduls ist unter dem Punkt "Modulprüfung zur Erlangung von Noten" genau angegeben, welche benotete Prüfung für welche Veranstaltung im Modul herangezogen wird.

Beispiel: Ein Modul besteht aus einer Vorlesung (I) und einem Seminar (II). Insgesamt wird der Lehrstoff dieser beiden Veranstaltungen nur in einer Klausur abgefragt. Diese benotete Klausur dient als Modulprüfung und somit zur Benotung der Vorlesung und des Seminars:

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote
Gemeinsame Klausur für die beiden Veranstaltungen des Moduls (45-180 min.).

Zur Erlangung der Credits müssen ggf in den Veranstaltungen noch studienrelevante Vorleistungen erbracht werden. Die Credits zu einem Modul, bei dem die Modulprüfung bestanden wurde werden erst gutgeschrieben, wenn z.B. in dem Seminar die Anwesenheitspflicht erfüllt ist oder ein Seminarvortrag gehalten wurde. Diese studienrelevanten Vorleistungen können in den Beschreibungen der einzelnen Veranstaltungen im Feld „Informationen zur Veranstaltung“ gefunden werden:

Weitere Informationen zur Veranstaltung
Im Seminar besteht Anwesenheitspflicht. Jeder Studierende hält einen Seminarvortrag zu einem vorgegebenen Thema.

Bildung der Modul- und Abschlussnote

Ist ein Modul abgeschlossen, werden die Noten mit den Credits der dazugehörigen Veranstaltung multipliziert, die Summe dieser Produkte dividiert durch die Summe der Credits des gesamten Moduls ist dann die Gewogene Durchschnittsnote – in diesem Falle die Modulnote.

Modulnote:

$$\frac{\sum(\text{Note der Veranstaltung} * \text{Credits})}{\text{Gesamt Credits aller benoteten Veranstaltungen des Moduls}}$$

Ähnlich wird dann auch die Abschlussnote berechnet. Dazu werden alle Modulnoten mit der Creditanzahl des jeweiligen Moduls multipliziert, anschließend werden diese Produkte summiert und durch die Credits aller Module dividiert.

Abschlussnote:

$$\frac{\sum(\text{Modulnote} * \text{Credits aller benoteten Veranstaltungen des Moduls})}{\text{Gesamt Credits aller benoteten Veranstaltungen}}$$

Credits unbenoteter Veranstaltungen (zum Beispiel die Veranstaltung „Beispiele der biologischen Forschung“) werden weder in der Berechnung der Modulnote, noch in der Berechnung der Abschlussnote berücksichtigt.

Studienverlaufsplan Bachelor Biologie (Pflichtveranstaltungen)

1. Semester	Dozenten	SWS	Cr
Allgemeine Biologie (Teil 1)			5
VO2 Stellung der Biologie in den Naturwissenschaften	verschiedene	2	
VO2 Einführung in die Zellbiologie	Meltzer	2	
Botanik (Teil 1)			6
VO2 Einführung in die Botanik Teil I	Beszteri, Pfanz	2	3
VO1 Einführung in die Botanik Teil II	Boenigk	1	1
ÜB2 Allgemeine Botanik	Beszteri, Pfanz	2	2
Physik (inkl. E2)			6
VO2 Physik für Biologen	Bayer	3	4
Allgemeine Methoden in der Biologie:			8
VO Allgemeine Methoden in der Biologie	Verschiedene	2	7
PR Praktikum zu den Allgemeinen Methoden in der Biologie	verschiedene	3	1
E1 Sprach und weitere Schlüsselqualifikationen	IOS	4	6
2. Semester			
Zoologie			12
VO Einführung in die Zoologie I	Begall, Sures	2	6
VO Einführung in die Zoologie II	Begall, Sures	1	3
ÜB Übungen zur allgemeinen Zoologie	Vortkamp	2	3
ÜB Zoologische Übungen zur Biodiversität (mit Exkursionsanteil)	Schmitt, Sures, Hering	4	4
Botanik (Teil 2)			6
ÜB Botanische Übungen zur Biodiversität (mit Exkursionsanteil)	Boenigk, Beszteri, Pfanz	4	6
Bioinformatik:			3
VO Bioinformatik	Hoffmann	2	3
ÜB Bioinformatik	Hoffmann	1	3
Chemie (inkl. E2):			8
VO Allgemeine Chemie	Verschiedene	4	6
ÜB/PR Allgemeine Chemie	Seifert	3	2
Physik (inkl. E2)			6
ÜB/PR Physikpraktikum für Biologen	Bayer	2	2
3. Semester			
Statistik für Naturwissenschaftler:			6
VO Statistik für Naturwissenschaftler	Lehrende der	2	6
ÜB Statistik für Naturwissenschaftler	Mathematik	2	6
Genetik:			8
VO Einführung in die Genetik	Johannes	2	7
ÜB/SE Übungen mit Seminar zur Genetik	Johannes	3	1
Populationsgenetik:			5
VO Populationsgenetik	Leese	2	3
SE Populationsgenetik	Leese	1	2
Biochemie:			8
VO Einführung in die Biochemie	Kaiser	2	5
SE/ÜB Übungen zur Biochemie	Kaiser	3	3
E3 Studium generale	IOS		3
4. Semester			
Molekularbiologie:			8
VO Einführung in die Molekularbiologie	Meyer	2	6
SE/ÜB Übungen zur Molekularbiologie	Meyer	3	2
Ökologie, Entwicklungsbiologie und Evolution			11
VO Ökologie	Pfanz, Hering	2	5
VO Evolutionsbiologie	Boenigk, Begall	1	3
VO Einführung in die Entwicklungsbiologie	Vortkamp	2	3
SE/ÜB Ökologie oder Evolutionsbiologie+Entwicklungsbio	verschiedene	2	3
E3 Studium generale	IOS		3

Bachelor-Bio-9

Physiologie:			8
VO Physiologie	Gunzer	2	7
SE/ÜB Übungen zur Physiologie	Gunzer	2	1

Studienverlaufsplan Bachelor Biologie (Wahlpflichtveranstaltungen)

5. Semester: Zur Wahl stehen 3 Module aus der folgenden Liste:			
	Dozenten	SWS	CP
Wahlpflichtmodul 1		6	10 10
Wahlpflichtmodul 2		6	10 10
Wahlpflichtmodul 3		6	10 106
Achtung: Das Angebot der Wahlmodule ändert sich jedes Jahr. Alle Modulblätter zu den aktuellen Angeboten finden sich in Moodle unter: https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=8561			
6. Semester			
Praktika			
Orientierungspraktikum	Alle	4	8
Vertiefungspraktikum	Alle	6	10
BA Arbeit	Alle		12

Modulbeschreibungen

Modulname	Modulcode
Allgemeine Biologie (Teil 1)	Bio-Ba-1
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Nadine Ruchter	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie, Lehramt Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1. Fachsemester	Ein Semester	P	5

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
1.1	Stellung der Biologie in den Naturwissenschaften	VO	2	60
1.2	Einführung in die Zellbiologie	VO	2	90
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	150

Lernziele des Moduls
Die Studierenden kennen das Forschungsfeld Biologie. Sie haben einen Einblick in die Breite des Faches und können die Biologie von anderen Naturwissenschaften abgrenzen. Sie kennen den Grundstein des Lebens: Die Zelle. Diesem werden sie im Laufe des Studiums immer wieder begegnen. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in molekularen, organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
1.1 ist unbenotet, Credits werden nicht für die Berechnung der Modul- und Abschlussnote herangezogen. Klausur für Veranstaltung 1.2 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	3/172

Bachelor-Bio-12

Modulname		Modulcode	
Allgemeine Biologie (Teil 1)		ZJA40100	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Stellung der Biologie in den Naturwissenschaften		1.1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Verschiedene Dozenten des Institutes für Biologie		Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1. Fachsemester	Jedes WS	Deutsch	200

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30	30	60

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden verstehen den Begriff Biologie. Sie kennen Beispiele an denen sie die Biologie von anderen Naturwissenschaften abgrenzen können oder wo diese Grenzen ineinander überlaufen. Sie haben einen ersten Einblick über die vielfältigen Themengebiete innerhalb der Biologie gewonnen.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> - Was ist Biologie? - Worin unterscheidet sich die Wissenschaft "Biologie" von anderen Naturwissenschaften? - In wiefern bauen die Naturwissenschaften aufeinander auf oder hängen voneinander ab? - Welche Fachrichtungen gehören zur biologischen Wissenschaft?
Prüfungsleistung
Keine (ZJA40100)
Literatur
Alberts, Bruce; Nover, Lutz [Hrsg.]: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie. 3. Aufl. Weinheim 2005
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<p>In dieser Veranstaltung wird auch der Theorieteil zur Tierversuchskunde in 2 Doppelstunden abgehalten. An diesen Tagen wird die Anwesenheit kontrolliert und wer dann an einem praktischen Teil der Tierversuchskunde teilnimmt, bekommt ein entsprechendes Zertifikat.</p> <p>Ansonsten gehen wir davon aus, dass Studierende an diesem Modul aus Eigeninteresse teilnehmen und anwesend sind. Schließlich geht es darum, das eigene Studienfach kennenzulernen.</p>

Modulname	Modulcode	
Allgemeine Biologie (Teil 1)	Bio-BA-1	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Einführung in die Zellbiologie	1.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
M. Meltzer	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1. Fachsemester	Jedes WS	Deutsch	200

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30	60	90

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden kennen den Aufbau der Zelle, die Funktionen der Zellbestandteile und ihre biochemischen Reaktionsmechanismen. Sie haben aufgrund ihres Überblickwissens den Zugang zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen der Zellbiologie.
Inhalte
Einführung in die Zelle, chemische Bestandteile, Energiegewinnung, Überblick über die Stoffe und Stoffwechsel, Zellkern, Chromosomen, DNA, Transkription, Translation, Proteinfaltung, Proteinfaltungskrankheiten, Genregulation, genetische Variation, DNA Technologie, Transportprozesse, Organellen, Membranstruktur, Prozesse an Membranen, Rezeptoren, Mitochondrien, intrazellulärer Transport, Zellkommunikation, Signalweiterleitung, Zytoskelett, programmierter Zelltod, Extrazelluläre Matrix, intermediäre Filamente, Motorproteine, Zellteilung, Zellzykluskontrolle, Krebsentstehung
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40101) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
Alberts, Bruce; Nover, Lutz [Hrsg.]: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie. 5. Aufl. Weinheim 2011
Weitere Informationen zur Veranstaltung
keine

Modulname	Modulcode
Botanik (Teil 1)	Bio-BA-2
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Bánk Beszteri, Dr. Christiane Wittmann	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1.Fachsemester	ein Semester	P	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Keine	Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
2.1	Einführung in die Botanik Teil I	VO	2	90 h
2.2	Einführung in die Botanik Teil II	VO	1	30 h
2.3	Allgemeine Botanik	ÜB	2	60 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	180 h

Lernziele des Moduls (learning outcomes)
Die Studierenden verfügen über fundierte und anschlussfähige Grundlagen der Botanik. Sie haben aufgrund ihres Überblickswissens den Zugang zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen der Botanik. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse im organismischen Teilbereich der Biologie. Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
davon Schlüsselqualifikationen (learning outcomes)
Fähigkeit zur Wissensextraktion im Kontext der Lehrform „Vorlesung“; Fähigkeit zu systematischen und zielgerichteten Erarbeitung neuen Fachwissens in einem begrenzten Zeitraum; wissenschaftlicher Ausdruck in Wort und Schrift; Methodenkompetenz

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote
Klausur für 2.1 und 2.2 (ZJA40110), Antestate für 2.3 (SJA40111)
Stellenwert der Modulnote in der Endnote
9/172

Modulname	Modulcode	
Botanik (Teil 1)	Bio-BA-2	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Einführung in die Botanik Teil I	2.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
B. Beszteri	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1.Fachsemester	Jedes WS	deutsch	250

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden verfügen über fundierte und anschlussfähige Grundlagen der Botanik. Sie haben aufgrund ihres Überblickwissens den Zugang zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen der Botanik. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse im organismischen Teilbereich der Biologie. Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
Inhalte
Cytologie; Histologie; Anatomie, Morphologie und Entwicklung von Sprossachse, Wurzel und Blatt, Blüte, Frucht, Samen; Phylogenie und Systematik der Pflanzen: Samenpflanzen, Farne, Bärlappe, Moose und Algen; chemischer Aufbau der Pflanzen; Physiologie und Biochemie: photosynthetische Licht- und Dunkelreaktion; C3-, C4- und CAM-Photosynthese; Glykolyse, Gärung, Citratzyklus, Atmungskette, Bewegungsphysiologie; Phytohormone: Auxin; Pflanzengenetik; globale Verbreitung der Pflanzen: Biome, Lebensformen, Pflanzenbiogeographie; Ökologie von Landpflanzen und Algen; trophische Interaktionen
Studien-/Prüfungsleistung
Klausur mit 2.2 (ZJA40110)
Literatur
Boenigk, J (2021) Biologie. Springer-Spektrum. Sadava, Hillis, Heller, Hacker (2019). Purves Biologie. Springer. Kadereit, Körner, Kost, Sonnewald (2014): Strasburger – Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften. 37. Auflage. Springer Raven, P. H., Evert, R. F.; Eichhorn, S. E. (2006): Biologie der Pflanzen. 4. Aufl. De Gruyter, Berlin [u. a.]. Lüttge U, Kluge M, Bauer G (2005): Botanik. 5. Auflage. Wiley, Weinheim.
Weitere Informationen zur Veranstaltung

Modulname	Modulcode	
Botanik (Teil 1)	Bio-BA-2	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Einführung in die Botanik Teil II	2.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
J. Boenigk	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1.Fachsemester	Jedes WS	deutsch	50

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
1	15 h	15 h	30 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden verfügen über fundierte und anschlussfähige Grundlagen der Botanik. Sie haben aufgrund ihres Überblickwissens den Zugang zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen der Botanik. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse im organismischen Teilbereich der Biologie. Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> - Prinzipien der Anpassung aquatischer Primärproduzenten - Überblick über die Phylogenie der Eukaryoten - Organisation und Bedeutung von Cyanobakterien - Endocytobiose und Entstehung von Mitochondrien und primären Plastiden, Sekundäre Endocytobiose und sekundäre Plastiden, Kleptoplasten & Symbionten - Organisation, Diversität und Ökologie eukaryotischer Algen - Algenblüten - Lebensräume von Algen und Einnischung: Einnischung im Vertikalgradienten von Gewässern, Flechten - Biome
Studien-/Prüfungsleistung
Klausur mit 2.1 (ZJA40110)
Literatur
<p>Boenigk, J (2021) Biologie. Springer-Spektrum.</p> <p>Raven, P. H., Evert, R. F.; Eichhorn, S. E. (2006): Biologie der Pflanzen. 4. Aufl. De Gruyter, Berlin [u. a.].</p> <p>Lüttge U, Kluge M, Bauer G (2005): Botanik. 5. Auflage. Wiley, Weinheim.</p> <p>Nabors MW (2007): Botanik. Pearson München.</p> <p>Strasburger, Eduard [Begr.]; Sitte, Peter [Bearb.]: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 35. Aufl. Heidelberg [u. a.] 2002; Empfehlenswerte Ergänzung: Besl, Helmut: Strasburger-CD-ROM.</p> <p>Online-Lehrbuch: http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/d00/inhalt.htm</p>

Weitere Informationen zur Veranstaltung

Fachliche Vernetzung: Ökologie, Angewandte Botanik, Biochemie

Inhaltliche Vernetzung: Physiologie und Biochemie der Pflanzen, Mikrobiologie, Evolution, Anatomie der Tiere inkl. des Menschen, Histologie, Zytologie, Entwicklungsbiologie, Ökologie

Modulname	Modulcode	
Botanik (Teil 1)	Bio-BA-2	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Allgemeine Botanik	2.3	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
C. Wittmann	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1.Fachsemester	Jedes WS	Deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	30 h	60 h

Lehrform
Übung
Lernziele
Die Studierenden beherrschen die wichtigsten mikroskopischen Grundtechniken und sind mit der mikroskopischen Anatomie vertraut, Teilaspekte der Grundvorlesung werden praktisch vertieft. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse im organismischen Teilbereich der Biologie.
Inhalte
Feinbau von Zellen und Geweben, Plasmolyse, Färbereaktionen, Aspekte der Pflanzenanatomie
Studien-/Prüfungsleistung
Die Vorbereitung wird durch Antestate überprüft, durch die Antestate können Bonuspunkte für die auf den Kurs folgende Modulklausur erzielt werden. (SJA40111)
Literatur
WANNER G (2004) Mikroskopisch-botanisches Praktikum. Thieme, Stuttgart. BRAUNE W, LEMAN A, TAUBERT H Pflanzenanatomisches Praktikum I. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. NULTSCH W Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. Verlag Georg Thieme, Stuttgart.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss ist die regelmäßige Teilnahme (einmaliges Fehlen ist erlaubt) und aktive Mitarbeit. Der praktische Umgang mit und die Untersuchung von biologischem Material wird erlernt. Zum erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung gehört die vollständige Abgabe korrekt beschrifteter Zeichnungen; es dürfen maximal 2 Zeichnungen fehlen bzw. fehlerhaft sein. Bei Bedarf werden Termine zum Nachzeichnen angeboten Mitzubringen sind neue Rasierklingen, evtl. Skalpell, Präpariernadel, Löschpapier, Bleistifte (Stärke HB), Radiergummi, weisses ungelochtes DIN A4 Papier für die Zeichnungen

Modulname	Modulcode
Physik	Bio-BA-3
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Peter Bayer	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie, Bachelor Medizinische Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1. und 2. Fachsemester	zwei Semester	P	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Keine	Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
3.1	Physik für Biologen	VO	3	120 h
3.2	Physikpraktikum für Biologen	PR	2	60 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	180 h

Lernziele des Moduls (learning outcomes)
Die Studierenden verstehen die physikalischen Grundlagen für biologisch relevante Themen.
davon Schlüsselqualifikationen (learning outcomes)
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Physik. Sie kennen die Grundbegriffe des Messens und der quantitativen Beschreibung, erhalten Grundkenntnisse der Thermodynamik, Kinetik, Strömungslehre, Optik, Licht und Materie, Spektroskopie sowie der Physik molekularer Kräfte in Biomolekülen. Sie begreifen die Bedeutung und Anwendungen der Physik in der Biologie.
Die Studierenden beherrschen die experimentellen Grundlagen der Physik. Sie verstehen grundlegende, physikalische Begriffe und können sie korrekt anwenden. Sie verfügen über praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit physikalischen Versuchen (Aufbau, Durchführung und Protokollführung)

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Klausur (Modulprüfung) (ZJA40120) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben, mindestens 45 min, maximal 180 min)	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	7/172

Modulname	Modulcode	
Physik	Bio-BA-3	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Physik für Biologen	3.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Peter Bayer	Physik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1.Fachsemester	Jedes WS	deutsch	100

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
3	45 h	75 h	120 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Physik biologischer Systeme. Sie kennen die Grundbegriffe des Messens und der quantitativen Beschreibung, erhalten Grundkenntnisse der Mechanik, molekularer Kräfte Thermodynamik, Dynamik, Optik, Strömungslehre sowie der Quantenphysik und Grundlagen der modernen Spektroskopie. Sie begreifen die Bedeutung und Anwendungen der Physik in der Biologie..
Inhalte
Thermodynamik (Hauptsätze, Energie und Entropie, thermodynamische Grundgrößen), Molekülkräfte (Coulombkräfte, Dipolkräfte, Van-der-Waals-Kräfte, MALDI/ESI-MS), Kinetik (Michaelis-Menten-Kinetik, Reaktionen 1. U. 2. Ordnung, k_{cat} , K_M , Gleichgewichtskonstante, Massenwirkungsgesetz, Arrheniusgleichung, Aktivierungsberg), Strömungslehre (Trägheits- und Zähigkeitswiderstand, Reynoldszahl, Hagen-Poiseuillesches Gesetz), Optik (Zerstreuungs- und Sammellinsen, Prisma, Linsengleichung), Licht und Materie (Aufbau der Materie, Elektromagnetische Wellen, Wechselwirkung Strahlung-Materie, Grundlagen der Quantenmechanik, Teilchen im Kasten, Orbitale), Spektroskopie (Polarisation, Jablonski-Diagramm, Plasmon-Resonanz-Spektroskopie, Absorptions- und Fluoreszenzspektroskopie, CD-Spektroskopie)
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40120) (Dauer wird in der Veranstaltung bekannt gegeben, min. 30 min, max 180 min)
Literatur
Wird während der Veranstaltung bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Inhaltliche Vernetzung: Physikalische Grundlagen als Vorbereitung zum Verständnis von biologischen Themen und Geräten

Modulname	Modulcode	
Physik	Bio-BA-3	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Physikpraktikum für Biologen	3.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Dr. Peter Bayer, Dr. Anja Matena	Physik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.Fachsemester	Jedes SS	deutsch	15

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	30 h	60 h

Lehrform
Praktikum
Lernziele
Die Studierenden beherrschen die experimentellen Grundlagen der Physik. Sie verstehen grundlegende, physikalische Begriffe und können sie korrekt anwenden. Sie verfügen über praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit physikalischen Versuchen (Aufbau, Durchführung und Protokollführung)
Inhalte
Physikalische Grundexperimente aus den Gebieten 1. Strömungslehre, 2. Molekulare Kräfte, 3. Optik/Linsen und 4. Spektroskopische Techniken
Prüfungsleistung
Klausur gemeinsam mit 3.1 (SJA40121)
Literatur
Wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<p>Studienleistung: Aktive Teilnahme, Antestate (Tests) und Abtestate (Versuchsprotokolle)</p> <p>Fehltermine 1 Praktikumstag: Die einzelnen Praktikumsversuche bauen theoretisch und in ihrer technischen Ausführung aufeinander auf.</p> <p>Methoden und Techniken:</p> <p>Methoden und Techniken aus den Gebieten 1. Strömungslehre (Messmethoden zur Bestimmung von Viskosität), 2. Molekulare Kräfte (z. B. Aufbau von Schaltungen, Messgeräte, Coulomb-Potenzial), 3. Optik (Abbildungsgesetze, Optische Instrumente [Linse/Lupe, Mikroskop] und ihre Funktionsweise) und 4. Optische Aktivität und Grundlagen der UV Spektroskopie</p> <p>Inhaltliche Vernetzung: Grundlagen physikalischer Messtechnik als Vorbereitung zur Durchführung eigener Messungen in der Biologie</p>

Modulname	Modulcode
Allgemeine Biologie II	Bio-BA-4
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Dr. M. Meltzer	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1. Fachsemester	ein Semester	P	11

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
4.1	Allgemeine Methoden in der Biologie	VO	2	90 h
4.2	Allgemeine Methoden in der Biologie	ÜB	3	150 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			8	330 h

Lernziele des Moduls
Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Bioinformatik/der modernen Biologie und besitzen die Fähigkeit diese Methoden anzuwenden.
Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in molekularen, organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
Die Studierenden können unter Aufsicht klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland anwenden.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Gemeinsame Klausur (ZJA40103 + ZJA40104) (Klausurdauern werden am Anfang der Veranstaltungen bekannt gegeben. Mindestens 45 min, maximal 180 min.).	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	11/172

Modulname	Modulcode	
Allgemeine Biologie II	Bio-BA-4	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Allgemeine Methoden in der Biologie	4.1	
Lehrende/r	Lehreinheiten	Belegungstyp (P/WP/W)
Dozenten der Biologie	Biologie/medizinische Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1. Fachsemester	Jedes WS	deutsch	50

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	28 h	62 h	90 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den grundlegenden experimentellen Techniken der modernen Biologie und der Analyse der gewonnenen Daten. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in molekularen, organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
Inhalte
Es werden grundlegende biologische, biochemische, zellbiologische und genetische Methoden vorgestellt und deren Theorie, Anwendung und Auswertung analysiert. Beispiele sind DNA Extraktion, Restriktion, Gelelektrophorese, Ligierung, PCR, Hybridisierung, Mutagenese, Proteinreinigung, Enzymtests, Proteinlokalisierung, Massenspektrometrie, FACS und bildgebende Verfahren.
Prüfungsleistung
Klausur gemeinsam mit 4.2 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.). (ZJA40103)
Literatur
G. Schrimpf. Gentechnische Methoden: Eine Sammlung von Arbeitsanleitungen für das molekularbiologische Labor. 3. Auflage. Verlag Spektrum/Fischer Verlag G. Richter 2003. Praktische Biochemie. Thieme Verlag Vorlesungsskripte
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Dies ist eine Vorbesprechung zum praktischen Teil. Sie ist unerlässlich um zu verstehen, was im Praktikum gemacht wird. Zudem werden wichtige Sicherheitsaspekte zu den einzelnen Versuchen in der Vorlesung besprochen. Von daher gilt auch für die Vorlesung eine Anwesenheitspflicht.

Modulname	Modulcode	
Allgemeine Biologie II	Bio-BA-4	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Allgemeine Methoden in der Biologie	4.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Dozenten der Biologie	Biologie und Medizinische Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1. Fachsemester	Jedes WS	deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
3	42 h	108 h	150 h

Lehrform
Übung
Lernziele
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den grundlegenden experimentellen Techniken der modernen Biologie und der Analyse der gewonnenen Daten. Die Studierenden können unter Aufsicht klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland anwenden.
Inhalte
Die in der Vorlesung behandelten Methoden werden im Labor praktisch angewendet.
Prüfungsleistung
Klausur gemeinsam mit 4.2 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.). (ZJA40104)
Literatur
Skript
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Aufgrund dessen, dass die hier durchgeführten Versuche inhaltlich und versuchstechnisch aufeinander aufbauen bzw. einige Versuche einen speziellen, einzigartigen Einblick in ein Themengebiet geben, ist die angestrebte Lernkompetenz nur durch eine Anwesenheit bei mind. 10 von 11 Kurstagen, sowie der verpflichtenden Sicherheitsbelehrung möglich.

Modulname	Modulcode
E1 Sprach- und weitere Schlüsselqualifikationen	Bio-BA-5
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Melanie Goggin	IOS

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1. und 4. Fachsemester	Ein Semester	WP	Insgesamt 6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Keine	Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
5.1	Wählbar aus dem Veranstaltungskatalog des IOS		Versch.	180 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				180 h

Lernziele des Moduls
Die in den E1-Veranstaltungen vermittelten Inhalte unterstützen und fördern Studierende in allen Studienphasen und bereiten sie sowohl auf den Berufseinstieg als auch auf zukünftige Aufgaben in verschiedenen, internationalen Arbeitsfeldern vor.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Eine Prüfung muss bestanden werden, diese wird allerdings nicht benotet und geht nicht in die Gesamtnote des Studienprogrammes ein.	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	Modul wird nicht benotet (Credits gehen nicht in die Berechnung der Abschlussnote ein)

Modulname	Modulcode	
E1 Sprach- und weitere Schlüsselkompetenzen	Bio-BA-5	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Wählbar aus dem Katalog des IOS	5.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Dozenten im Auftrag des IOS	Verschiedene	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1. und 4. Fachsemester	Unterschiedlich	Unterschiedlich	Unterschiedlich

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
Unterschiedlich	Unterschiedlich	Unterschiedlich	180 h

Lehrform
Unterschiedlich
Lernziele
Unterschiedlich
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> – Innerhalb des Moduls E1 haben Studierende die Möglichkeit vielfältige Sprach- und weitere Schlüsselkompetenzen zu erwerben. – Im Bereich Sprachkompetenz werden pro Semester ca. 130 Sprachkurse (30 davon als Blockveranstaltungen in der vorlesungsfreien Zeit) angeboten. Studierende haben die Möglichkeit die folgenden Sprachen neu zu erlernen oder bereits vorhandene Sprachkenntnisse zu erweitern: Altgriechisch, Arabisch, Chinesisch, Deutsch als Fremdsprache (DaF), Englisch, Finnisch, Französisch, Hebräisch, Italienisch, Japanisch, Kurdisch, Lateinisch, Neugriechisch, Niederländisch, Polnisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch & Türkisch. – Im Bereich weitere Schlüsselkompetenzen werden pro Semester ca. 85 Lehrveranstaltungen in den folgenden Kompetenzfeldern angeboten: Methoden- und Sachkompetenz, sowie Selbst-, Sozial- und Systemische Kompetenz. Viele dieser Veranstaltungen werden - auch in der vorlesungsfreien Zeit - als Blockveranstaltungen angeboten, um ein intensives Arbeiten am Schlüsselkompetenzerwerb zu ermöglichen.
Prüfungsleistung
-/- in jeder Veranstaltung muss eine Prüfung bestanden werden, die Leistung wird nicht benotet
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<p>Sprache / Voraussetzungen / SWS / ECTS-Credits: Wie im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des IOS bei jeder Einzelveranstaltung angekündigt: www.uni-due.de/ios/veranstaltungen</p> <p>Die Anmeldung zu den Veranstaltungen erfolgt im Isf Ergänzungsbereich für BA-/MA-Studierende</p> <p>Bitte darauf achten, dass Anmeldezeiten auch schon vor Vorlesungsbeginn liegen können!</p>

Modulname	Modulcode
Zoologie	Bio-BA-6
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Prof. Dr. B. Sures	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie, Lehramt GyGe, HRGe	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2.Fachsemester	ein Semester	P	12

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	Besuch der VO „Einführung der Zellbiologie“

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
6.1	Einführung in die Zoologie I	VO	2	90 h
6.2	Einführung in die Zoologie II	VO	1	45 h
6.3	Übungen zur allgemeinen Zoologie	ÜB	2	90 h
6.4	Zoologische Übungen zur Biodiversität (mit Exkursionsanteil)	ÜB	4	135 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			9	360 h

Lernziele des Moduls
<p>Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen der Zoologie. Im Rahmen der zoologischen Übungen vertiefen die Studierenden anhand ausgewählter Themen den Stoff der Vorlesung. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie. Sie verfügen über grundlegende methodische Fertigkeiten. Sie können mit dem Mikroskop und dem Binokular und Bestimmungsschlüsseln umgehen. Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.</p> <p>Bei den Übungen zur allgemeinen Zoologie liegt der Schwerpunkt auf der mikroskopischen und makroskopischen vergleichenden und funktionellen Morphologie. In den Übungen zur speziellen Zoologie liegt der Schwerpunkt auf der Systematik und Formenkenntnis. Geländeübungen ergänzen das Programm und dienen zusätzlich dem Verständnis ökologischer Zusammenhänge im Freiland.</p>

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Gemeinsame Klausur für alle Veranstaltungen des Moduls (ZJA40140+SJA40141+SJA40142+ZJA40143+ZJA40144+ZJA40145) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	12/172

Modulname	Modulcode	
Zoologie	Bio-BA-6	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Einführung in die Zoologie I	6.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
S. Begall, B. Sures	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.Fachsemester	Jedes SS	deutsch	250

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	28 h	62 h	90 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
<p>Die Studierenden verstehen die Grundlagen der allgemeinen und speziellen Zoologie. Themenschwerpunkte der Vorlesung zur allgemeinen Zoologie sind: Strukturelle Organisation des Tierkörpers auf Gewebe- und Organebene und ihre dynamischen Veränderungen; Metabolismus und Körperintegrität; Fortpflanzung; Reizbarkeit, Steuerung und Bewegung. Die Grundlagen der Morphologie und Physiologie können sie mit ethologischen, ökologischen und evolutionsbiologischen Aspekten verknüpfen. Im Vorlesungsteil zur speziellen Zoologie stehen Systematik und biologische Vielfalt im Mittelpunkt. Die Studierenden kennen Stämme und Klassen des Tierreichs und sind in der Lage, anhand charakteristischer Strukturen und Organe eine systematische Zuordnung von Organismen zu bestimmten Tiergruppen vorzunehmen sowie Zusammenhänge zwischen der Morphologie und Ökologie von Tieren zu erkennen. Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über die Morphologie, Lebensweise und Ökologie der Tierstämme sowie über deren phylogenetische Beziehungen untereinander. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie.</p>
Inhalte
<p>Grundlagen der allgemeinen Zoologie (Struktur und Funktion, Energie- und Stoffwechsel, Erhaltung der Körperintegrität, Fortpflanzung und Steuerung). Grundlagen der speziellen Zoologie und Phylogenetik (Systematik; Stämme und Klassen des Tierreichs).</p>
Prüfungsleistung
<p>Gemeinsame Klausur für das gesamte Modul (ZJA40140+SJA40141+SJA40142+ZJA40143+ZJA40144+ZJA40145) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)</p>
Literatur
<p>H. BURDA: Allgemeine Zoologie. utb basics, Eugen Ulmer, 2005. H. BURDA, G. HILKEN & J. ZRZAVY: Systematische Zoologie. utb basics, Eugen Ulmer, 2016. R. WEHNER & W. GEHRING: Zoologie. Thieme. W. WESTHEIDE & R. RIEGER: Spezielle Zoologie, Spektrum Verlag. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung genannt.</p>
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<p>Die Veranstaltung ist für Studierende anderer Studiengänge als Wahlpflichtveranstaltung im Bereich E3 geöffnet.</p>

Modulname	Modulcode	
Zoologie	Bio-BA-6	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Einführung in die Zoologie II	6.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
S. Begall, B. Sures	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.Fachsemester	Jedes SS	deutsch	50

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
1	14 h	31 h	45 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden vertiefen die in I aufgeführten Grundlagen der allgemeinen und speziellen Zoologie.
Inhalte
Vertiefung der Inhalte aus I.
Prüfungsleistung
Gemeinsame Klausur für das gesamte Modul (ZJA40140+SJA40141+SJA40142+ZJA40143+ZJA40144+ZJA40145) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
H. BURDA, G. HILKEN & J. ZRZAVY: Systematische Zoologie. utb basics, Eugen Ulmer, 2016. W. WESTHEIDE & R. RIEGER: Spezielle Zoologie, Spektrum Verlag Weitere Literatur wird in der Veranstaltung genannt.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
keine

Modulname		Modulcode	
Zoologie		Bio-BA-6	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
ÜB Allgemeine Zoologie (zoologische Mikroskopierübungen)		6.3	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
A. Vortkamp und Mitarbeiter		Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.Fachsemester	Jedes SS	deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	28 h	62h	90 h

Lehrform
Übung
Lernziele
Die Studierenden haben eine Übersicht über die wichtigsten mikroskopischen Grundtechniken. Sie haben einen Überblick über grundlegende Organismen und kennen deren mikroskopische und makroskopische Anatomie. Sie kennen basale Arbeits- und Präparationsmethoden der Zoologie.
Inhalte
Zoologische Anschauungsmaterialien, wie Dauerpräparate von verschiedenen Protisten- und Tierstämmen (u. a. Plasmodium, Trypanosoma, Plathelminthes, Cnidaria und Chordata) werden mikroskopisch untersucht. Desweiteren werden Tiere, wie beispielsweise Annelida, Arthropoda und Mammalia selbstständig präpariert, näher untersucht und ihre Anatomie besprochen. Zusätzlich werden von allen Präparaten wissenschaftliche Zeichnungen angefertigt.
Prüfungsleistung
Die Benotung ergibt sich aus einer gemeinsamen Klausur für das gesamte Modul (ZJA40140+SJA40141+SJA40142+ZJA40143+ZJA40144+ZJA40145) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.).
Literatur
begleitendes Lehrbuch - VOLKER STORCH, ULRICH WELSCH: Kükenthal – Zoologisches Praktikum, Spektrum Akademischer Verlag, 2014 ergänzende Literatur - VOLKER STORCH, ULRICH WELSCH: Systematische Zoologie (Spektrum Lehrbuch), Spektrum Akademischer Verlag, 2003 - HYNEK BURDA: Allgemeine Zoologie, UTB GmbH, 2005 - HYNEK BURDA, GERO HILKEN, JAN ZRAVÝ: Systematische Zoologie, UTB GmbH, 2016 - NEIL A. CAMPBELL, JANE B. REECE, LISA A. URRY, MICHAEL L. CAIN, ... : Campbell Biologie, Pearson Studium, 2015
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Studienleistung: Studienleistung: grundlegende Lerninhalte werden im Selbststudium vorbereitet, Antestate, Vorlage korrekt beschrifteter Zeichnungen, Anwesenheitspflicht (Bei maximal 2 Abwesenheitstagen soll die Leistung an einem zusätzlichen Termin im gleichen Semester nachgeholt werden.) Begründung: Der praktische Umgang mit und die Untersuchung von biologischem Material wird erlernt.

Modulname		Modulcode	
Zoologie		Bio-BA-6	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Zoologische Übungen zur Biodiversität		6.4	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
B. Sures, D. Hering, M. Schmitt		Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.Fachsemester	Jedes SS	Deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	56 h	79 h	135 h

Lehrform
Übung mit Exkursionsanteil
Lernziele
<p>Tierart als biologische Einheit; Kenntnis heimischer Tiere und Neozoa; Verständnis für das Wesen ökologischer Einnischung; Ökomorphologie.</p> <p>Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über die Morphologie, Lebensweise und Ökologie einheimischer Tiere sowie über die phylogenetischen Beziehungen zwischen den verschiedenen Tiergruppen. Sie kennen die Tierart als biologische Einheit und sind in der Lage, anhand charakteristischer Strukturen eine systematische Zuordnung von Organismen zu beispielhaften Tiergruppen vorzunehmen, sowie Zusammenhänge zwischen der Morphologie und Ökologie der Taxa zu erkennen.</p> <p>Durch die praktische Bestimmung, die in Geländeübungen vertieft wird, haben die Studierenden einen Überblick über die tatsächliche Ausprägung der Organisationsmerkmale wichtiger Gruppen des Tierreiches. Sie können mit wissenschaftlichen Bestimmungsschlüsseln umgehen und eigenständig Tiere bestimmen. Durch die erworbenen Fertigkeiten und den Überblick über die Tiergruppen sind die Studierenden in der Lage, Tiere entsprechend ihrer systematischen Zugehörigkeit zu klassifizieren.</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die zu beantwortenden Fragestellungen kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.</p>
Inhalte
Heimische Tierklassen
Prüfungsleistung
Die Benotung ergibt sich aus einer gemeinsamen Klausur über alle Veranstaltungen (ZJA40140+SJA40141+SJA40142+ZJA40143+ZJA40144+ZJA40145) dieses Moduls (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.).
Literatur
BROHMER: Fauna von Deutschland, Quelle & Meyer Weitere Literatur wird in der Veranstaltung genannt.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<p>Studienleistung:</p> <p>Für die Zoologischen Bestimmungsübungen sind nur 2 Fehlertermin pro Kurs erlaubt, weil in der Übung der inhaltliche Stoff der Vorlesung durch praktische Arbeiten vertieft und um wichtige, klausurrelevante Aspekte ergänzt wird. Demnach ist bei einem Versäumnis von mehr als zwei Kurstagen nicht gewährleistet, dass der/die Student/in alle klausurrelevanten Inhalte erlernen kann.</p> <p>Über die Geländeübung führen die Studierenden ein Protokoll.</p>

Modulname	Modulcode
Botanik II	Bio-BA-7
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. J. Boenigk	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2.Fachsemester	ein Semester	P	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
7.1	Botanische Übungen zur Biodiversität	ÜB	4	180 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	180 h

Lernziele des Moduls
Die Studierenden vertiefen Teilaspekte der Botanik. Der Schwerpunkt liegt auf der Morphologie, Taxonomie und Systematik der Pflanzen. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse im organismischen Teil der Biologie. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Klausur (ZJA40112) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.) und Geländeprotokoll	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	6/172

Modulname	Modulcode	
Botanik II	Bio-BA-7	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Botanische Übungen zur Biodiversität (mit Exkursionsanteil)	7.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
J. Boenigk	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.Fachsemester	Jedes SS	Deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	56 h	124 h	180 h

Lehrform
Übung, Exkursionen
Lernziele
Die Studierenden vertiefen Teilaspekte der Grundvorlesung. Der Schwerpunkt liegt auf der Morphologie, Taxonomie und Systematik der Algen und Landpflanzen. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Nutzung von Bestimmungsschlüsseln und die botanische Nomenklatur und besitzen Kenntnisse über den äußeren Bau der Pflanzen und die Merkmale der wichtigsten Pflanzenfamilien. Ziel der beinhalteten Exkursionen: Die Studierenden kennen grundlegende Arten- und Formen.
Inhalte
Bestimmen von Pflanzen anhand eines Bestimmungsschlüssels, zugleich Anschauung über die Morphologie der Pflanzen. Grundkenntnisse der Systematik und Einführung in die Formenkenntnis. Bestimmung und Morphologie von Algen und Protisten sowie Grundkenntnisse der Phylogenie und Systematik (Cyanobakterien, Rhodophyta und Glaucophyta, Chlorophyta und Streptophyta, Dinophyta, Ciliophora, Euglenophyta, Bacillariophyta, Chrysophyta, Amoebozoa)
Exkursionen
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40112) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
SCHMEIL, O. & J. FITSCHEN (2006): Flora von Deutschland. 96. Aufl. (oder 97. Aufl.), Quelle & Meyer. STÜTZEL, T. (2002): Botanische Bestimmungsübungen.UTB L 8220. LÜDER, R (2005).: Grundkurs Pflanzenbestimmung. Quelle & Meier. DÜLL, R. u. KUTZELNIGG, H. (2005) Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands. Quelle & Meyer. BOENIGK, J (Hrsg.) (2021) Boenigk Biologie. Springer-Spektrum. ###
Weitere Informationen zur Veranstaltung

Studienleistung:

Studienleistungen sind die erfolgreichen Teilnahmen an drei botanischen Halbtagesexkursionen. Die Vorbereitung wird durch Antestate überprüft, durch die Antestate können Bonuspunkte für die auf den Kurs folgende Modulklausur erzielt werden.

Angebot jeweils im Sommersemester. Mitzubringen sind: Bestimmungsbuch (SCHMEIL FITSCHEN s.o.), Handlupe (Vergrößerung mindestens 8-fach).

Modulname	Modulcode
Bioinformatik	Bio-BA-8
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. D.Hoffmann	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2. Fachsemester	ein Semester	P	3

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
8.1	Bioinformatik	VO/ÜB	3	90 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			3	90 h

Lernziele des Moduls

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Klausur (ZJA40102) (Klausurdauern werden am Anfang der Veranstaltungen bekannt gegeben. Mindestens 45 min, maximal 180 min.).	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	3/172 [bitte überprüfen]

Modulname		Modulcode	
Bioinformatik		Bio-BA-8	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Bioinformatik		8.1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
D. Hoffmann			P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2. Fachsemester	jedes SS	deutsch/englisch	VO120/Üb25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
3	42 h	48 h	90 h

Lehrform
Vorlesung, Übungen am Rechner
Lernziele
Die Studierenden kennen die Stellung der Bioinformatik in der Biologie, Sie verstehen die Bedeutung biologischer Sequenzen. Die Studierenden können Methoden der Bioinformatik mit Einsicht anwenden (z.B. Sequenzen in Datenbanken finden) und die Resultate kritisch interpretieren.
Inhalte
Was ist Bioinformatik? Was sind biologische Sequenzen? Notwendige Grundlagen der Molekularbiologie. Wie sucht man in Datenbanken und welche Datenbanken gibt es? Wie funktionieren Sequenz-Alignments und wie werden sie angewendet (MSA, BLAST, Sequenzmotive). Beispiele maschineller Lernverfahren (z.B. Hidden-Markov-Modelle) mit Anwendungen in der Biologie. Phylogenetische Methoden.
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40102) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.).
Literatur
Merk: Bioinformatik. Wiley-VCH, 3. Auflage Vorlesungsskript
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Inhaltliche Vernetzung mit: Mathematik, Zoologie, Botanik, Evolution, Genetik

Modulname	Modulcode
Chemie für Biologen	Bio-BA-9
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Dozenten der Organischen Chemie, Fakultät für Chemie	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie, Medizinische Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2.Fachsemester	ein Semester	P	8

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Keine	Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
9.1	Allgemeine Chemie für Biologen	VO	4	120 h
9.2	Praktikum zur Allgemeinen Chemie für Biologen	PR	3	120 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			7	240 h

Lernziele des Moduls
Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu den allgemeinen Prinzipien der Chemie und beherrschen deren sichere Anwendung.
1. Kenntnisse: Die Studenten kennen wichtigste Fakten über den Atombau, die Ordnung im Periodensystem, wichtige Elemente und deren Verbindungen, Grundtypen der chemischen Bindung, Ablauf und Beschreibung chemischer Reaktionen, wichtige Stoffklassen wie Salze, Säuren, Basen, Kohlenwasserstoffe, organische Verbindungen mit einfachen funktionellen Gruppen, Aminosäuren, Proteine und Kohlenhydrate
2. Fähigkeiten: Die Studenten lernen mit grundlegenden chemischen Fachbegriffen umzugehen. Sie verstehen Grundprozesse und -prinzipien der Chemie und sind in der Lage, diese auf einfache chemische Vorgänge anzuwenden. Sie sind in der Lage chemische Erkenntnisse aus einfachen Experimenten praktisch zu gewinnen. Sie können das Versuchsgeschehen (eigene Versuchsergebnisse, Beobachtungen, Messungen) auf der Basis bisher bekannter Theorien eigenständig auswerten.
3. Kompetenzen: Die Studierenden können ausgewählte Arbeitstechniken im chemischen Labor unter Anleitung mit einem gewissen Maß an Selbstständigkeit durchführen.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Gemeinsame Klausur für 9.1 (ZIA40130) und 9.2 (ZIA40131) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	8/172

Modulname	Modulcode	
Chemie	Bio-BA-9	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Allgemeine Chemie für Biologen	9.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Dozenten der Organischen Chemie, Fakultät für Chemie	Chemie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.Fachsemester	Jedes SS	deutsch	300

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	60 h	120 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden verfügen über einen umfassenden Überblick der Chemie (vom Atom bis zur DNA) und sind fähig, mit grundlegenden chemischen Fachbegriffen umzugehen. Sie verstehen Grundprozesse und Prinzipien der Chemie und kennen chemisch wichtige Elemente und deren Verbindungen.
Inhalte
Die Grundlagen der Allgemeinen, Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie unter Berücksichtigung ihrer Relevanz für die Biologie (Einteilung und Bausteine von Stoffen, Atombau, Periodensystem, chemische Bindung, stöchiometrische Grundbegriffe und Berechnungen, Grundsätze chemischer Reaktionen, Säuren und Basen, Salze, pH-Wert, Redoxreaktionen, Lösungs- und Fällungsreaktionen, Vorkommen, Struktur und Eigenschaften wichtiger Elemente und deren Verbindungen Organische Chemie: Kohlenwasserstoffe, weitere Stoffklassen mit O- und N-haltigen funktionellen Gruppen, organische Reaktionen)
Prüfungsleistung
Klausur (ZIA40130) gemeinsam mit 9.2 (ZIA40131) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
C. Schmuck, B. Engels, T. Schirmeister, R. Fink: Chemie für Mediziner, Pearson Studium, München 2008.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Inhaltliche Vernetzung: Biochemie, Molekularbiologie

Modulname	Modulcode	
Chemie	Bio-BA-9	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Praktikum zur Allgemeinen Chemie für Biologen	9.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Dozenten der Organischen Chemie, Fakultät für Chemie	Chemie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.Fachsemester	Jedes WS	deutsch	18

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
3	45 h	75 h	120 h

Lehrform
Praktikum als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit
Lernziele
Durch praktische Übungen in kleinen Gruppen wird der Stoff der VO "Einführung in die Chemie" vertieft. Die Studierenden sind imstande, mit Chemikalien geringen Gefährdungspotentials und einfachen chemischen Apparaturen umzugehen. Sie kennen einige Fachbegriffe für Geräte, Apparaturen und deren Anwendung. Sie können ausgewählte, einfache praktische Aufgaben unter Anleitung und Aufsicht eigenständig bearbeiten (durchführen, messen, berechnen)
Inhalte
Praktische Durchführung ausgewählter Experimente zur Allgemeinen, Anorganischen, Organischen Chemie wie zur Biochemie: Säure-Base-Titration, Pufferlösungen, Redox-Reaktionen, ausgewählte Trenn- und Nachweismethoden (u. a., Chromatographie), Eigenschaften und Reaktionen ausgewählter organischer Verbindungsklassen z. B. <ul style="list-style-type: none"> ▪ sauerstoffhaltige Verbindungen (Alkohole, Aldehyde, Ketone, 2- und 3-Oxosäuren..., Estersynthese und Fette), ▪ stickstoffhaltige organische Verbindungen (organische Amine: Basizität und Reaktion mit Carbonylverbindungen, Schiff'sche Basen), ▪ Kohlenhydrate (Eigenschaften, strukturelle Nachweise), ▪ Aminosäuren und Proteine (Eigenschaften, ausgewählte Trennverfahren)
Prüfungsleistung
Abschlussklausur (ZIA40131) gemeinsam mit 9.1 (ZIA40130) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
Praktikumsskript sowie C. Schmuck, B. Engels, T. Schirmeister, R. Fink: Chemie für Mediziner, Pearson Studium, München 2008.
Weitere Informationen zur Veranstaltung

Studienleistung:

Die Zulassung zur Teilnahme an den einzelnen Praktikumstagen hängt von dem Bestehen des jeweils vorangehenden Gruppen-Antestats (11 x 1h) ab, in dem die Studierenden zeigen, dass sie sich mit den Themen und den Versuchen auseinandergesetzt haben. Praktikumstestate (über Teilnahme am Praktikum + Versuchsprotokolle als Zulassungsvoraussetzung zur Abschlussklausur).

Für die Einführungsveranstaltung, die Sicherheitsunterweisung und die elf Praktikumstage besteht Anwesenheitspflicht. Allen Studierenden, die eine Pflichtveranstaltung versäumt haben, wird innerhalb des Praktikumsintervalls die Möglichkeit zur Nacharbeit gegeben. Wird das Versäumte nicht nachgeholt, gilt das Praktikum als unvollständig und wird nicht anerkannt.

Modulname	Modulcode
Mathematik	Bio-BA-10
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Dr. Monika Meise	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie, Bachelor Water Science, Bachelor Medizinische Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3. Fachsemester	ein Semester	Pflicht	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	Vorkurs „Mathematik für Naturwissenschaftler“

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
10.1	Statistik für Naturwissenschaftler	VO	2	60 h
10.2	Statistik für Naturwissenschaftler	ÜB	2	120 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	180 h

Die Studierenden verstehen mathematische Grundlagen der Statistik und können statistische Methoden anwenden.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Gemeinsame Klausur für 10.1 und 10.2 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.).	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	6/172

Modulname		Modulcode	
Mathematik		Bio-BA-10	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Statistik für Naturwissenschaftler		10.1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
M. Meise		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Fachsemester	Nur WS	deutsch	100

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	30 h	60 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden sollen statistische Konzepte verstehen und eigenständig mit dem Computer anwenden können. Als Programmiersprache wird hierbei „R“ (http://www.r-project.org) verwendet, eine frei erhältliche leistungsfähige statistische Software.
Inhalte
<p>0. Einführung in R</p> <p>1. Einführung in die Natur von Daten und den Nutzen von Statistik</p> <p>2. Univariate deskriptive Statistik: Beschreiben und Interpretieren von Daten; Histogramme, Boxplots; Lageparameter (Mittelwert, Median, Standardabweichung, Varianz, Quantile)</p> <p>3. Multivariate deskriptive Statistik: Multivariate Daten; Kontingenztafeln; absolute, relative, bedingte Häufigkeiten; Pearson Korrelationskoeffizient; Lineare Regression</p> <p>4. Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung: Modellierung von Zufallsexperimenten; Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten; Unabhängigkeit von Ereignissen; Satz von der totalen Wahrscheinlichkeit; Satz von Bayes</p> <p>5. Diskrete Zufallsvariablen: Zufallsvariablen; Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktion; Unabhängigkeit; Lageparameter (Erwartungswert, Transformationsregel, Varianz); (Pseudo-)Zufallszahlen in R; Beispiele: Bernoulliverteilung, diskrete Gleichverteilung, Binomialverteilung, geometrische Verteilung, Poissonverteilung</p> <p>6. Stetige Zufallsvariablen: siehe 5. Beispiele: Stetige Gleichverteilung, Exponentialverteilung, Normalverteilung (Parameter, Dichte, Standardisierung, tabellierte Verteilungsfunktion, Normalverteilung als Grenzverteilung, Normal-Quantil-Plot), Chi-Quadrat-Verteilung, t-Verteilung</p> <p>7. Parameterschätzung: Statistisches Modell; Schätzer; gewünschte Eigenschaften ((asymptotische) Erwartungstreue, Konsistenz, mittlere quadratische Abweichung, Bias); Konfidenzintervalle (ein-/zweiseitig, Irrtumswahrscheinlichkeit); Konfidenzintervalle bei normalverteilten Grundgesamtheiten mit unbekanntem Erwartungswert und bekannter/unbekannter Varianz (Normalverteilung, Chi-Quadrat-Verteilung, t-Verteilung, Freiheitsgrad)</p> <p>8. Testen von Hypothesen: Nullhypothese, Alternativhypothese; ein-/zweiseitig; mögliche Fehlentscheidungen (Fehler 1. und 2. Art); Signifikanzniveau; p-Wert; Binomialtest; Gauss-Test; t-Test</p> <p>9. Spezielle Testproblemklassen: Multiples Testen; Chi-Quadrat-Vergleichstest; Nichtparametrische Tests (Vorzeichen-Test, Wilcoxon-Rangsummen-Test)</p>
Prüfungsleistung
Klausur gemeinsam mit 10.2 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.). (ZJA40152)

Literatur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Die Teilnahme am Vorkurs "Mathematik für Naturwissenschaftler" in der vorlesungsfreien Zeit vor dem Wintersemester wird empfohlen.

Modulname	Modulcode	
Mathematik	Bio-BA-10	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Übungen zur Statistik für Naturwissenschaftler	10.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
M. Meise	Biologie	Pflicht

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Fachsemester	Jedes WS	deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	90 h	120 h

Lehrform
Übung
Lernziele
Die Studierenden können die in der Vorlesung erlernten statistischen Konzepte anhand von Übungen vertiefen und mit Hilfe von der Programmiersprache "R" am Computer anwenden.
Inhalte
1.) Grundlegende Befehle in "R"
2.) Übungen zu Themen der VL (9.1)
Prüfungsleistung
Klausur gemeinsam mit 10.1 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.). (ZJA40152)
Literatur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Während der Vorlesungszeit findet eine einstündige Übung statt. Parallel dazu sind alle Studierenden aufgefordert am E-Kurs von Prof. Daniel Hoffmann zum Statistikprogramm R im Selbststudium teilzunehmen. Dieser ist unter dem folgenden Link zu finden: https://www.youtube.com/user/TheRcandies/videos

Modulname	Modulcode
Genetik	Bio-BA-11
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Dr. Christian Johannes	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3.Fachsemester	ein Semester	P	8

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
11.1	Einführung in die Genetik	VO	2	90 h
11.2	Übungen mit Seminar zur Genetik	ÜB/SE	3	150 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	240 h

Lernziele des Moduls
Die Studierenden verfügen über Grundlagen der Genetik. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in molekularen und organismischen Teilbereichen der Biologie und können Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Gemeinsame Klausur (ZJA40160+ZJA40161) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	8/172

Modulname	Modulcode	
Genetik	Bio-BA-11	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Einführung in die Genetik	11.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
C. Johannes, D. Boos, S. Westermann	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3.Fachsemester	Jedes WS	Deutsch	250

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden kennen die theoretischen und praktischen Grundlagen der Genetik. Sie können das Prinzip der Weitergabe der Erbinformation erläutern, die 3 Mendelschen Gesetze erklären, die Unterschiede der Chromosomenstruktur und Organisation von Eu- und Prokaryonten beschreiben und Beispiele nennen, Organisation, Struktur und Funktion der im Genom enthaltenen Sequenzen beim Säugetier beschreiben, die verschiedenen Arten der Genwirkung nennen, beschreiben und Beispiele geben, Mechanismen beschreiben, die zur Veränderung des Erbmaterials führen, und verschiedene Typen von Mutationen beschreiben, Bedeutung des Unterschieds zwischen Keimbahnmutation und Somamutation erklären, Begriffe der klassischen Genetik definieren. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in molekularen und organismischen Teilbereichen der Biologie.
Inhalte
Genotyp - Phänotyp, Mendelsche Genetik, DNA, Replikation, Zellzyklus, Transkription, Translation, Mutationen, Populationsgenetik
Prüfungsleistung
Klausur gemeinsam mit Veranstaltung 11.2 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.) (ZJA40160+ ZJA40161)
Literatur
Janning, Knust: Genetik. Thieme, 2. Auflage 2008 Graw: Genetik. SpringerSpektrum, 6. Aufl 2015
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Inhaltliche Vernetzung: Humangenetik, Molekularbiologie, Zytogenetik, Populationsgenetik

Modulname	Modulcode	
Genetik	Bio-BA-11	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Übungen mit Seminar zur Genetik	11.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
C. Johannes, D. Boos, K. Killinger	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Fachsemester	Jedes WS	Deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
3	45 h	105 h	150 h

Lehrform
Übung und Seminar: experimentelles Arbeiten unter Anleitung nach vorgegebenen Versuchsprotokollen, Auswertung der Resultate mit den Dozenten
Lernziele
Die Studierenden erfassen exemplarisch, wie genetische Fragestellungen experimentell gelöst werden. Sie können Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
Inhalte
Zytologische Grundlagen der Genetik (Ablauf und Funktion von Mitose und Meiose), Polytäanchrosomen, Menschlicher Chromosomensatz, Formalgenetik mit einfacher statistischer Überprüfung, Genkartierung, Genkonversion, Vorstellung von Modelorganismen
Prüfungsleistung
Klausur gemeinsam mit Veranstaltung 11.1 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.) (ZJA40160+ ZJA40161)
Literatur
Alberts et al. : Molekularbiologie der Zelle. 6. Aufl. Wiley-VCH, 2017 Janning, Knust: Genetik, 2008 Graw: Genetik. 6. Aufl.,2015 Präsentationen in Moodle
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Studienleistung: Anwesenheitspflicht, aktive Teilnahme werden erwartet. Aufgrund der inhaltlich und versuchstechnisch aufeinander aufbauenden Versuche, ist die angestrebte Kompetenz, das Erlernen von verschiedenen genetischen Methoden, nur durch eine regelmäßige Anwesenheit möglich. Im Gesamtkurs ist nur ein Fehltag erlaubt. Inhaltliche Vernetzung: Zoologie, Botanik, Mikrobiologie, Humanbiologie

Modulname	Modulcode
Populationsgenetik	Bio-BA-12
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Florian Leese	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3. Fachsemester	ein Semester	P	5

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
12.1	Populationsgenetik	VO	2	90 h
12.2	Populationsgenetik	SE	1	60 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			3	150 h

Lernziele des Moduls
Die Studierenden kennen die Gesetzmäßigkeiten populationsgenetischer Prozesse (Allelhäufigkeiten; Genotyphäufigkeiten; Zusammenhang Genotyp-Phänotyp). Sie verstehen, wie zufällige Prozesse (genetische Drift) und systematische Veränderung (Selektion) auf Populationen wirken. Sie können mit klassischen und modernen mathematischen Methoden Prozesse beschreiben und basierend auf diesen Kenntnissen Aussagen über die Gefährdung und den Schutz von Populationen in freier Wildbahn sowie in Zuchtprogrammen tätigen. Sie können basierend auf den Grundlagen der Vorlesung sachlich darlegen, warum Schutzprogramme Aspekte der genetische Diversität und nicht nur der klassischen Alpha-Diversität mit einbeziehen sollten.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Die Modulprüfung besteht aus zwei Teilprüfungen: 1) Klausur (Dauer 90 min, die genaue Dauer wird zu Beginn des Moduls festgelegt) (ZJA40107) 2) Seminarvortrag. (SJA40115)	
Zu erfüllende Studienleistung: Anwesenheitspflicht in der Übung (SJA40114) (max. 2 Fehltage erlaubt).	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	5/172

Modulname		Modulcode	
Populationsgenetik		Bio-BA-12	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
VO Populationsgenetik		12.1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
F. Leese			P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Fachsemester	jedes WS	deutsch	VO100

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

Lehrform
Vorlesung (teils über eLearning als flipped classroom)
Lernziele
In der Vorlesung werden Grundlagen der klassischen und modernen Populationsgenetik vermittelt. Die Studierenden kennen verschiedene Konzepte, um genetische Diversität und deren Struktur auf Populationenebene zu beschreiben. Sie kennen stochastische und systematische Einflussgrößen auf die genetische Diversität von Populationen und wissen, welche Konsequenzen dies für Schutzkonzepte hat. Nach der Vorlesung verfügen Sie ebenfalls über einen Überblick über moderne mathematische Verfahren, um genetische Diversität und deren Änderungen zu quantifizieren (bayesische / maximum likelihood-Verfahren, coalescent theory).
Inhalte
Parameter genetischer Diversität / Allel-/Genotypfrequenzen / Hardy-Weinberg / Mutationen-Drift-Gleichgewicht / Populationsstruktur / Populationsdemographie / Linkage Disequilibrium / Selektion (positiv, negativ) / Neutrale Theorie / Quantitative Genetik / Coalescent Theorie / Maximum-Likelihood und Bayesische Statistik / Naturschutzgenetik / Phylogeographie
Prüfungsleistung
Klausur (Klausurdauer 90 min). (ZJA40107)
Literatur
Hamilton MB: Population Genetics. Wiley 2012 Hartl DL, Clark AG: Principles of Population Genetics. Sinauer 2007 Nielsen R, Slatkin M: An Introduction to Population Genetics. Theory and Applications. Sinauer 2013 Frankham R: Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press 2008
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Informationen zur Einbindung von eLearning-Aspekten wird bekannt gegeben.

Modulname	Modulcode	
Populationsgenetik	Bio-BA-12	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Populationsgenetik (Seminar)	12.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
F. Leese		P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Fachsemester	jedes WS	deutsch	Üb25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
1	15 h	45 h	60 h

Lehrform
Seminar
Lernziele
Die Studierenden verstehen den Aufbau wissenschaftlicher Artikel zum Thema Populationsgenetik und können die Ergebnisse kritisch und sachlich einschätzen bewerten.
Inhalte
Artikel zu grundlegenden und angewandten Aspekten der Populations- und Naturschutzgenetik (Einfluss menschlicher Faktoren auf Populationstruktur und Diversität, Wirkmechanismen von Selektion, genetische Drift, F-Statistik, Konzeption von Schutzprogrammen in Theorie und Praxis, Bayesische Strukturanalysen etc.) werden in Kurzvorträgen (20 min + Diskussion) vorgestellt und diskutiert.
Prüfungsleistung
Seminarvortrag (25% der Gesamtnote) (ZJA40108)
Literatur
Hamilton MB, Population Genetics. Wiley 2012 Hartl DL, Clark AG: Principles of Population Genetics. Sinauer 2007 Nielsen R, Slatkin M: An Introduction to Population Genetics. Theory and Applications. Sinauer 2013 Frankham R: Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press 2008 Artikel für Vorbesprechung werden bei Vorbesprechung bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Wird bekannt gegeben

Modulname	Modulcode
Einführung in die Biochemie	Bio-BA-13
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Markus Kaiser	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3. Fachsemester	ein Semester	Pflicht	8

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	Modul Bio-BA-4 (Chemie)

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
13.1	Einführung in die Biochemie	VO	2	90 h
13.2	Übungen zur Biochemie	SE/ÜB	3	150 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	240 h

Lernziele des Moduls
Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse der Biochemie und der molekularen Prozesse, sie verfügen also über grundlegende Kenntnisse im molekularen Teilbereich der Biologie. Sie kennen und begreifen Form, Funktion und die chemischen Reaktionen von Makromolekülen und ihren Bausteinen. Die Studierenden können Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biochemie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Die Modulnote setzt sich zusammen aus einer gemeinsamen Klausur für 13.1 und 13.2 (ZJA40170+ZJA40171) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.) als auch den benoteten Antestaten und Protokollen aus 13.2. Zusammensetzung: Klausur 13.1: 70%, Klausur 13.2: 15%, Antestate und Protokolle: 15%.	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	8/172

Modulname	Modulcode	
Biochemie	Bio-BA-13	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Einführung in die Biochemie	13.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
M. Kaiser	Biologie	Pflicht

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Fachsemester	Jedes WS	Deutsch	200

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden kennen und verstehen die Struktur und Funktion von Biomolekülen; sie begreifen die molekularen Zusammenhänge zwischen den einzelnen biochemischen Stoffklassen, sie verfügen also über grundlegende Kenntnisse im molekularen Teilbereich der Biologie.
Inhalte
Struktur und Chemie der Aminosäuren und Proteine, Lipide, Nukleinsäuren und Kohlenhydrate. Wichtige Stoffwechselwege, Aufbau von Enzymen und Coenzymen, biochemische Reaktionen, Enzymkinetik
Prüfungsleistung
Klausur gemeinsam mit 13.2 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.) (ZJA40170+ZJA40171)
Literatur
Nelson, Cox - Lehninger-Biochemie. 4., vollst. überarb. und erw. Aufl., Springer Verlag Berlin [u. a.] 2009 Berg, Tymoczko, Stryer – Stryer Biochemie. 7. Auflage; Springer Spektrum Verlag, München 2012 Voet, Voet, Pratt- Lehrbuch der Biochemie. 2., akt. Und erw. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2010
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Keine

Modulname	Modulcode	
Biochemie	Bio-BA-13	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Übungen zur Biochemie	13.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
M. Kaiser und F. Kaschani	Biologie	Pflicht

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Fachsemester	Nur WS	Deutsch/englisch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
3	45 h	105 h	150 h

Lehrform
Vorlesung, Praktikum
Lernziele
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Biochemie und die molekularen Prozesse von Lebensvorgängen und beherrschen grundlegende biochemische Arbeitsmethoden. Die Studierenden können Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
Inhalte
Grundlagen der allgemeinen Biochemie (Puffer, pH-Werte, Stöchiometrie; Redoxreaktionen); Methoden der Proteinbiochemie (Aufreinigungs- und Analysemethoden, z. B. Gelelektrophorese, Farbreaktionen, Western-Blots, Chromatographie, Photometrie); Methoden der Enzymologie (Enzymkinetik, ABPP)
Prüfungsleistung
Klausur zusammen mit 13.1 (ZJA40170+ZJA40171) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.) als auch benotete Antestate und Protokolle.
Literatur
Nelson, Cox - Lehninger-Biochemie. 4., vollst. überarb. und erw. Aufl., Springer Verlag Berlin [u. a.] 2009 Berg, Tymoczko, Stryer – Stryer Biochemie. 7. Auflage; Springer Spektrum Verlag, München 2012 Voet, Voet, Pratt- Lehrbuch der Biochemie. 2., akt. Und erw. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2010
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Um das Lehrziel des aufeinander aufbauenden Praktikums erreichen zu können, ist maximal ein Fehltag möglich. Als Voraussetzung zur Teilnahme in der Übung Biochemie ist ein beständenes Chemiemodul (Vorlesung und Praktikum) vorzuweisen.

Modulname	Modulcode
Molekularbiologie	Bio-BA-14
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. H. Meyer	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4.Fachsemester	ein Semester	P	8

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	Englisch

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
14.1	Einführung in die Molekularbiologie	VO	2	90 h
14.2	Seminar zur Molekularbiologie	SE/ÜB	3	150 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	240 h

Lernziele des Moduls
Die Studierenden kennen und verstehen die Funktion, Aufbau und Steuerung von Zellen als kleinste lebende Einheit des Organismus. Sie wissen, wie zelluläre Prozesse experimentell untersucht werden. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse im molekularen Teilbereich der Biologie. Die Studierenden können fachliche Manuskripte in deutscher und englischer Sprache verstehen und interpretieren. Die Studierenden können Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Gemeinsame Klausur für 14.1 (ZJA40190) und 14.2 (ZJA40191) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	8/172

Modulname	Modulcode	
Molekularbiologie	Bio-BA-14	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Einführung in die Molekularbiologie	14.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
H. Meyer, S. Knauer, P. Nalbant	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4.Fachsemester	Jedes SS	deutsch, englisch	50

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	28 h	62 h	90 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden verstehen den Aufbau der Zelle, die Funktionen der Zellbestandteile und ihre molekularen Reaktionsmechanismen. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse im molekularen Teilbereich der Biologie.
Inhalte
Einführung in die Molekularbiologie der Zelle, Zellkern, Genregulation, genetische Variation, DNA Technologie, Zytoplasma, Organellen, Membranstruktur, Prozesse an Membranen, Rezeptoren, Internalisierung, Vesikeltransport, intrazellulärer Transport, Zellkommunikation, Signalweiterleitung, Zellzykluskontrolle, programmierter Zelltod
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40190) gemeinsam mit 14.2 (ZJA40191) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
Molecular Biology of the Cell, 5th Edition, von Alberts, Johnson et al., Garland Science Verlag.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
keine

Modulname	Modulcode	
Molekularbiologie	Bio-BA-14	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Seminar zur Molekularbiologie	14.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
H. Meyer, J. van den Boom, P. Nalbant, S. Knauer	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4.Fachsemester	Jedes SS	Deutsch/Englisch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
3	42 h	108 h	150 h

Lehrform
Seminar/Übung
Lernziele
Die Studierenden kennen die Grundlagen der molekularen Prozesse von Lebensvorgängen und wissen, wie sie durch molekularbiologische Arbeitsmethoden aufgedeckt werden können. Die Studierenden können Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
Inhalte
DNA- und RNA-Nachweisverfahren, Proteininteraktionen, Immunpräzipitationen, Gelshifftexperimente, Plasmidkonstruktionen, Restriktionskartierung, Sequenzierung, transiente Transfektionen, Reportergentests, DNA Mikroarrays. Analyse wissenschaftlicher Arbeiten.
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40191) zusammen mit 14.1 (ZJA40190) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
Molecular Biology of the Cell, 5th Edition, von Alberts, Johnson et al., Garland Science Verlag.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Studienleistung: Erfolgreicher Beitrag zur Veranstaltung erforderlich. Beitrag entweder alleine oder in einer Zweiergruppe. Bei Gruppenarbeit wird die Leistung der Teilnehmer einzeln bewertet.

Modulname	Modulcode
Ökologie, Evolutions- und Entwicklungsbiologie	Bio-BA-15
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. D. Hering	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
BSc Biologie, BSc Medizinische Biologie, Lehramt GyGe, Lehramt HRGe	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4.Fachsemester	ein Semester	P und WP	11

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
15.1	Ökologie	VO	2	90 h
15.2	Evolutionsbiologie	VO	1	60 h
15.3	Einführung in die Entwicklungsbiologie	VO	2	90 h
15.4	Ökologie oder Evolutionsbiologie/Entwicklungsbiologie	SE/ÜB	2	90 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			7	330 h

Lernziele des Moduls	
<p>Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen der Ökologie (Autökologie, Populationsökologie, Synökologie), Evolutionsbiologie (Selektion und Adaptation, Apomorphien, Phylogenese, Artbegriff) und Entwicklungsbiologie (Basisverständnis der morphologischen und molekularbiologischen Grundlagen von Differenzierungs- und Entwicklungsprozessen). Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse in organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie.</p> <p>Die Studierenden können Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.</p>	
Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
<p>Teilprüfung 1: Gemeinsame Klausur für 15.1 und 15.2,</p> <p>Teilprüfung 2: Klausur für 15.3</p> <p>Teilprüfung 3: Prüfung (Klausur in Ökologie, Seminarbeitrag für Evolution/Entwicklungsbiologie) für 15.4</p> <p>(Klausurdauern werden am Anfang der Veranstaltungen bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)</p>	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	11/172

Modulname		Modulcode	
Ökologie, Evolutions- und Entwicklungsbiologie		Bio-BA-15	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Ökologie		15.1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
D. Hering		Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4.Fachsemester	Jedes SS	Deutsch	200

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	28 h	62 h	90 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden besitzen die allgemeinen Grundlagen der Ökologie und kennen aktuelle Umweltprobleme. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse im ökosystemaren Teilbereich der Biologie.
Inhalte
Abiotische Umweltfaktoren; Trophische Interaktionen: Konkurrenz und Prädation, Parasitismus, Krankheiten, Symbiosen; Populationsökologie und Strategietypen; Lebensgemeinschaften: Energie- und Stoffflüsse, Nahrungsnetze und Areale; Lebensräume: Wald, Grasland- und Kulturökosysteme, Still- und Fließgewässer; Ökotoxikologie; Artenreichtum und Biodiversität; Naturschutz; Global Change.
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40200) gemeinsam mit 15.2 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
TOWNSEND, C.R., J.L. HARPER & M.E. BEGON (2003): Ökologie. - Spektrum. WITTIG, R. & B. STREIT (2004): Ökologie.- UTB Basics. NENTWIG, W., S. BACHER, C. BEIERKUHNLIN et al. (2002): Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag. BICK, H. (1998): Grundzüge der Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag. 29. SMITH, T.M., R.L. SMITH (2009): Ökologie. Pearson.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Fachliche und inhaltliche Vernetzung: Ökotoxikologie, Pflanzenökologie, Phytopathologie, Zoologie, Limnologie

Modulname	Modulcode	
Ökologie, Evolutions- und Entwicklungsbiologie	Bio-BA-15	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Evolutionsbiologie	15.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
J. Boenigk, S. Begall	Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4.Fachsemester	Jedes SS	Deutsch	200

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
1	14 h	46 h	60 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen Evolutionsbiologie (Selektion und Adaptation, Apomorphien, Phylogenese, Artbegriff). Sie greifen dabei auf strukturiertes Grundwissen aus Botanik und Zoologie zurück und reflektieren aufgrund ihres Überblickwissens evolutionsbiologische Zusammenhänge und Theorien. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse in organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie.
Inhalte
Art und Artkonzept, Genotyp und Phänotyp, phylogenetische Bäume, molekulare Evolution, Überblick über wichtige Prinzipien und Mechanismen der Evolution und Konzepte der Evolutionsbiologie (Adaptationen, Selektion, Rote-Königin-Prinzip, Soziobiologie, neutrale Evolution, genetische Drift, Apomorphien) und Phylogenese (Anagenese, Kladogenese, Kladistik, molekulare Systematik, adaptive Radiation)
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40200) gemeinsam mit 15.1 (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
Boenigk, J (2021) Biologie. Springer-Spektrum. Zrzavý, Storch, Mihulka (2009): Evolution – Ein Lese-Lehrbuch (deutsch hrsg. von Burda & Begall; Springer-Verlag, Heidelberg). Futuyma (2007): Evolution (Easy Reading; Original mit Übersetzungshilfen; Springer-Verlag, Heidelberg). Burda, Hilken, Zrzavy (2008): Systematische Zoologie (UTB, Ulmer, Stuttgart)
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Geöffnet für Studierende anderer Studiengänge im Optionalbereich E3.

Modulname		Modulcode	
Entwicklungsbiologie		Bio-BA-15	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Einführung in die Entwicklungsbiologie		15.3	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
A. Vorkamp		Biologie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3	Jedes SS	Deutsch	100

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	28 h	62 h	90 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden verfügen über ein Basisverständnis für die morphologischen und molekularbiologischen Grundlagen von Differenzierungs- und Entwicklungsprozessen. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse in molekularen und organismischen Teilbereichen der Biologie.
Inhalte
– Frühe embryonale Entwicklung der Organismen aus klassischer und molekularbiologischer Sicht. Grundlagen und molekulare Mechanismen der Musterbildung und Organentwicklung. Molekulare Mechanismen der Zelldifferenzierung, Genetische Regulation der Entwicklung, Übersicht über die wichtigsten Modellorganismen, Grundlagen moderner Gentechnologie (Transgene, Stammzellforschung und Klonen von Organismen)
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40201) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wolpert, Principles of Development / Entwicklungsbiologie ▪ Gilbert: Developmental Biology ▪ Mueller Hassel: Entwicklungsbiologie
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Keine

Bachelor-Bio-60

Modulname	Modulcode	
Ökologie, Evolutions- und Entwicklungsbiologie	Bio-BA-15	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Ökologie	15.4	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Christian Feld, Daniel Hering, Kathrin Januschke	Biologie	WP für BA Bio und LA GyGe

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4.Fachsemester	Jedes SS	Deutsch	Max. 20[CF1]

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	28 h	62 h	90 h

Lehrform
Übung/Seminar
Lernziele
<p>Die Studierenden bekommen einen Einblick in das Design von Freilandstudien und können grundlegende Methoden zur Erhebung von Freilanddaten und dazu passende Auswertungstechniken zu ökologischen Fragestellungen sinnvoll anwenden. Sie sind vertraut mit der Aufbereitung und statistischen Analyse von biologischen Daten (Taxa, Traits, ökologische Metrics) und abiotischen Begleitdaten. Sie können Taxalisten interpretieren und auf deren Basis autökologische, populationsökologische und synökologische Fragestellungen beantworten. Sie vertiefen die in Veranstaltung I erworbenen Kenntnisse.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen Kenntnisse im Rahmen von unterrichtsbegleitenden Übungen und Freilandterminen anwenden und vertiefen. Sie kennen grundlegende Methoden und Arbeitstechniken der Freilandökologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.</p>
Inhalte
<p>Kombination von Lehrbeiträgen, vertiefenden Übungen und praktischen Geländeübungen. Die Beiträge stellen sowohl die in den Übungen behandelten Fragestellungen als auch die angewandten statistischen Techniken vor. Inhalt der praktischen Übungen ist die Erhebung von Daten im Freiland sowie die sichere Identifikation und Anwendung der dafür geeigneten Methoden. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: Design von Freilandstudien, Stichprobengröße, Erhebung von Taxa (Flora und Fauna), Diversitätsmaße, autökologische Daten, Speicherung und Vorbereitung ökologischer Daten, Analysen zu Beziehungen zwischen Umweltvariablen und biotischen Parametern. Anwendung von Korrelations- und Regressionstechniken, statistische Tests und alternative Inferenzverfahren, einfache multivariate Verfahren, statistische Analysen mit Standard-Software (z. B. Excel) und fortgeschrittenen Anwendungen (z. B. R/RStudio).</p>
Prüfungsleistung
Klausur (maximal 120 min., wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben) (ZJA40202 + SJA40129)
Literatur

Jongmann, R.H.G. et al. (2002): Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge University Press.

Mühlenberg, M. (1993): Freilandökologie. 3. Auflage. Quelle & Meyer, Heidelberg-Wiesbaden, 512 S.

Smith, T.M., R.L. Smith (2009): Ökologie. Pearson.

Separates Skript zu den Lehrbeiträgen und weitere Übungsmaterialien als .pdf-Dateien.

Weitere Informationen zur Veranstaltung

Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss und das Erlangen der Zielkompetenzen ist die regelmäßige Teilnahme (zweimaliges Fehlen ist erlaubt) und aktive Mitarbeit.

Bachelor-Bio-62

Modulname	Modulcode	
Ökologie, Evolutions- und Entwicklungsbiologie	Bio-BA-15	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Evolutionsbiologie und Entwicklungsbiologie	15.5	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
S. Begall, A. Vorkamp	Biologie	WP für BA Bio

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4.Fachsemester	Jedes SS	Deutsch	Max. 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	28 h	62 h	90 h

Lehrform
Übung/Seminar
Lernziele
Die Studierenden vertiefen die in Veranstaltung II und III erworbenen Kenntnisse. Sie sind in der Lage, kreationistische Argumente gegen die Evolutionstheorie zu widerlegen. Ferner können sie Versuche zur Untersuchung entwicklungsbiologischer Prozesse interpretieren und entwickeln. Sie verfügen über rhetorische Fähigkeiten. Sie können Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
Inhalte
Die Studierenden stellen aktuelle Themen aus dem Bereich der Evolutions- und Entwicklungsbiologie in Form von Seminarvorträgen vor. Es soll der Einfluss der Umwelt auf die Evolution und Entwicklung diskutiert werden. Darüber hinaus soll die Kreationismus- bzw. Intelligent Design-Debatte in den USA und Deutschland kritisch verfolgt und diskutiert werden. Kenntnisse der Stammzelltechnologien werden vertieft.
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40203) (Klausurdauer wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben mindestens 45 min, maximal 180 min.)
Literatur
Zrzavý, Storch, Mihulka (2009): Evolution – Ein Lese-Lehrbuch (deutsch hrsg. von Burda & Begall; Springer-Verlag, Heidelberg), Futuyma (2007): Evolution (Easy Reading; Original mit Übersetzungshilfen; Springer-Verlag, Heidelberg), Burda, Hilken, Zrzavy (2008): Systematische Zoologie (UTB, Ulmer, Stuttgart) Neukamm (2009): Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus: Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation; Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, plus aktuelle Literatur. Wolpert, Principles of Development / Entwicklungsbiologie Gilbert: Developmental Biology Mueller Hassel: Entwicklungsbiologie

Modulname	Modulcode
Physiologie	Bio-BA-16
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Matthias Gunzer	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4.Fachsemester	ein Semester	P	8

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Keine	Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
16.1	Physiologie	VO	2	90 h
16.2	Seminar zur Physiologie	SE	2	150 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	240 h

Lernziele des Moduls
Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Zell- und Organfunktionen und deren Zusammenarbeit im Vertebratenkörper. Sie verstehen grundlegende Reaktionsmechanismen zentraler Organe auf externe Perturbationen sowie pathologische Fehlfunktionen und deren Auswirkung auf die Gesamtphysiologie des Körpers. Die Studierenden können Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Physiologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Klausur (ZJA40180 + ZJA40181)	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	8/172

Bachelor-Bio-64

Modulname		Modulcode	
Physiologie		Bio-BA-16	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Physiologie		16.1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
M. Gunzer, A. Grüneboom, H. Jastrow, V. Singh, A. Hasenberg			P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4.Fachsemester	Jedes SoSe	deutsch	50

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

Lehrform
Vorlesung
Lernziele
Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge auf denen Zell- und Organfunktionen basieren. Sie begreifen die anatomischen, physiologischen und biochemischen Grundlagen auf denen Nervensystem, Muskulatur, Nahrungsaufnahme und –verarbeitung sowie der Blutkreislauf funktionieren. Sie verstehen die organische Organisation sowie die grundlegenden zellulären Mechanismen der immunologischen Abwehr. Sie verfügen damit über grundlegende Kenntnisse im organismischen Teilbereich der Biologie.
Inhalte
Die Zelle als funktionelle Grundeinheit – Leber – Niere – Muskulatur - Nahrungsaufnahme und Verarbeitung - Herz, Lunge und Blutkreislauf - Struktur und Funktion des Immunsystems - Struktur und Funktion des Nervensystems
Prüfungsleistung
Klausur (ZJA40180) (für E3 Studenten wird eine gesonderte Klausur gestellt)
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Physiologie: Lehrbuch von Rainer Klinke, Hans-Christian Pape, Armin Kurtz und Stefan Silbernagl von Thieme, Stuttgart ((ISBN-10: 9783137960065) • Physiologie von Dee U. Silverthorn von Pearson Studium (ISBN-10: 3827373336)
Weitere Informationen zur Veranstaltung
keine

Bachelor-Bio-65

Modulname	Modulcode	
Physiologie	Bio-BA-16	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Übungen zur Physiologie	16.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
D. Engel		P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4.Fachsemester	Jedes SoSe	deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	28 h	122 h	150 h

Lehrform
Seminar
Lernziele
Die Studierenden vertiefen die in Veranstaltung 16.1 erworbenen Kenntnisse über grundlegende Reaktionsmechanismen zentraler Organe sowie deren pathologische Fehlfunktionen. Außerdem können die Studierenden neue Themen aufarbeiten und in mündlicher Form verständlich an Dritte weitergeben. Sie erweitern ihre rhetorischen Fähigkeiten und lernen Textinhalte kritisch zu hinterfragen. Sie kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung sachlich einschätzen und bewerten.
Inhalte
Die Studierenden stellen aktuelle Themen aus dem Bereich der Physiologie in Form von Seminarvorträgen vor und vertiefen dadurch den Vorlesungsstoff. Anhand eines durchgängigen Konzepts („roter Faden“) werden in aufeinander aufbauenden Kursteilen verschiedene Aspekte der Physiologie diskutiert. So gelingt es den direkten Zusammenhang zwischen einem Organsystem (z. B. Blut und Blutkreislauf), den es aufbauenden Komponenten (z. B. Erythrozyten und Leukozyten) sowie deren makroskopischer und subzellulärer Zusammensetzung und Funktionsweise herzustellen.
Prüfungsleistung
Seminarbeitrag (ZJA40181), Klausur mit 16.1
Literatur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Neben der eigenen Präsentation wird von den Studenten außerdem erwartet, dass sie sich aktiv an den weiteren Kurstagen beteiligen (im Rahmen der Diskussion, die sich an die jeweiligen Vorträge anschließt). Durch gute Vorträge können Zusatzpunkte für die Klausur erworben werden.

Modulname	Modulcode
E3 Studium liberale	Bio-BA-17
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Sabine Dittrich	IOS

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4. Fachsemester	Ein Semester	WP	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Keine	Siehe Veranstaltungsbeschreibung des IOS

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
17.1	Unterschiedlich			180 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				180 h

Lernziele des Moduls
<p>Studierende sind befähigt, Zusammenhänge in neuen Themenfeldern zu analysieren und zu hinterfragen. Sie lernen Methoden und Fragestellungen fremder Disziplinen ebenso kennen wie die Schwierigkeiten und Chancen des interdisziplinären wissenschaftlichen Austauschs.</p> <p>Die Studierenden entwickeln selbstständig Fragestellungen und Hypothesen, sie planen Forschungsprojekte zeit- und ressourcenorientiert. Sie führen Forschungsprojekte mit angemessenen Methoden und Arbeitstechniken durch und werten Ergebnisse aus, interpretieren sie kritisch und formulieren Urteile, die relevante wissenschaftliche, soziale und ethische Aspekte berücksichtigen. Sie kommunizieren Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen adressatenbezogen.</p>

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Veranstaltungen werden nicht benotet, Credits gehen nicht in die Berechnung der Abschlussnote ein	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	Keiner

Modulname	Modulcode	
E3 Studium liberale	Bio-BA-17	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Wählbar aus dem Katalog des IOS	17.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Dozenten im Auftrag des IOS	unterschiedlich	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Fachsemester	unterschiedlich	unterschiedlich	Unterschiedlich

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
unterschiedlich	unterschiedlich	unterschiedlich	180 h

Lehrform
Unterschiedlich
Lernziele
– Unterschiedlich
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> – Im Studium liberale nehmen Studierende Einblicke in studienfachfremde Disziplinen und erweitern dadurch ihre wissenschaftliche Perspektive. Sie wählen aus einer Auswahl von über 140 Veranstaltungen fremder Fächer, speziell für sie eingerichtete fachfremde oder genuin interdisziplinäre Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang der erforderlichen ECTS-Credits. Studierende dürfen im Modul E3 nicht zu fachnahe Veranstaltungen belegen. – Ausgeschlossen sind die Veranstaltungen der Fakultät für Biologie und Geographie. – Praxisnahe Kurse zur Tierversuchskunde oder zum sicheren Arbeiten im Labor (Strahlenschutz, Arbeiten in der Genetik), die außerhalb der Universität erworben werden, können als E3 Kurs anerkannt werden, wenn Credits erworben werden.
Prüfungsleistung
-/- Separate Prüfungen in den gewählten Veranstaltungen nach Maßgabe der Dozierenden. Die Prüfungen müssen mind. erfolgreich (also mit der Note ausreichend (4,0)) bestanden werden.
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<p>Sprache / Voraussetzungen / SWS / ECTS-Credits: Wie im kommentierten Vorlesungsverzeichnis bei jeder Einzelveranstaltung angekündigt: www.uni-due.de/ios/veranstaltungen</p> <p>Die Anmeldung zu den Veranstaltungen erfolgt im Isf Ergänzungsbereich für BA-/MA-Studierende</p> <p>Bitte darauf achten, dass Anmeldezeiten auch schon vor Vorlesungsbeginn liegen können!</p>

Wahlpflichtfächer:

Jeder Biologiestudierende muss aus einer großen Auswahl drei biologische Wahlfächer wählen.

Das Angebot ändert sich jedes Jahr aufs Neue und kann nicht bereits im ersten Semester vorhergesagt werden.

Das aktuelle Angebot kann in Moodle ohne Paßwort unter <https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=8561>

eingesehen werden.

Die Verteilung der Wahlmodule läuft online über eine Umfrage in dem oben genannten Moodlekurs. Der Wahlzeitraum liegt am Ende des Sommersemesters und wird in dem Moodleraum und im RSS-Feed bekannt gegeben.

Die Voraussetzung zur Teilnahme an den Wahlpflichtkursen ist eine Creditanzahl von 80 Credits zu Beginn!!! des Wintersemesters in dem das gewählte Wahlpflichtmodul liegt.

Modulname	Modulcode
Praktika	Bio-BA-21
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Betreuer der Bachelorarbeit	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
6. Fachsemester	ein Semester	WP	18

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
130 Credits	Abgeschlossene Module 1-16

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
21.1	Orientierungspraktikum		4	240 h
21.2	Vertiefungspraktikum		6	300 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				540 h

Lernziele des Moduls
<p>Die Studierenden verfügen über die erforderliche Basis, ihre wissenschaftlichen Kenntnisse im Rahmen einer Bachelorarbeit anzuwenden. Sie können eine bachelor-typische Aufgabenstellung mit begrenztem Umfang aus dem Gebiet der Biologie selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch erarbeiten; sind in der Lage, Arbeitsergebnisse systematisch darzustellen, in den Kontext bereits existierender Daten einzuordnen, zu interpretieren und zu dokumentieren.</p> <p>Die Studierenden haben einen Einblick in den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biologie und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren. Sie ordnen Zusammenhänge in den Kontext existierender Forschungsergebnisse ein.</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten. Sie wenden unter Aufsicht klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland an.</p> <p>Die Studierenden entwickeln selbstständig Fragestellungen und Hypothesen, sie planen Forschungsprojekte zeit- und ressourcenorientiert. Sie führen Forschungsprojekte mit angemessenen Methoden und Arbeitstechniken durch und werten Ergebnisse aus, interpretieren sie kritisch und formulieren Urteile, die relevante wissenschaftliche, soziale und ethische Aspekte berücksichtigen. Sie kommunizieren Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen adressatenbezogen.</p>

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Teilprüfung 1:Protokoll für 21.1, (ZJA40500)	
Teilprüfung 2: für 21.2 (ZJA40501) wird die Durchführung der Arbeiten im Labor bewertet	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	18/172

Modulname	Modulcode	
Praktika	Bio-BA-21	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Orientierungspraktikum	21.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Fachspezifisch	-	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
6. Fachsemester	Jedes Semester	Deutsch/englisch n.A.	Keine Gruppen

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
	200 h	40 h	240 h

Lehrform
Betreute Laborarbeit
Lernziele
<p>Die Studierenden kennen die Arbeitsgruppen aus dem Bereich der absolvierten Module und haben Erfahrungen in einem experimentellen Fach; die Studierenden beherrschen zentrale Aspekte des Fachgebietes und vertiefen Spezialaspekte des Faches nach eigenen Interessen; sie verfügen auch über Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie die Fähigkeit zur Nutzung moderner Informationstechnologien.</p> <p>Die Studierenden haben einen Einblick in den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biologie und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren. Sie ordnen Zusammenhänge in den Kontext existierender Forschungsergebnisse ein.</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten. Sie wenden unter Aufsicht klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland an.</p> <p>Die Studierenden entwickeln selbstständig Fragestellungen und Hypothesen, sie planen Forschungsprojekte zeit- und ressourcenorientiert. Sie führen Forschungsprojekte mit angemessenen Methoden und Arbeitstechniken durch und werten Ergebnisse aus, interpretieren sie kritisch und formulieren Urteile, die relevante wissenschaftliche, soziale und ethische Aspekte berücksichtigen. Sie kommunizieren Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen adressatenbezogen.</p>
Inhalte
Fachspezifische Vorarbeiten zur Bachelorarbeit.
Prüfungsleistung
Protokoll (ZJA40500) Zur Benotung finden die Lehrenden Benotungsbögen im Moodleraum „Studiengangsinformationen für Lehrende“: https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=28497
Literatur
Aktuelle Fachliteratur
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Dieses Praktikum hat einen Präsenzzumfang von 5 Wochen, das Protokoll ist zeitnah beim Betreuer einzureichen. Die Empfehlung für die Protokolllänge liegt bei max. 15 Seiten. Das Praktikum wird NICHT im Prüfungsamt angemeldet. Ausführliche Informationen zum Modul finden sich auch im Bachelorleitfaden im Moodlekurs: https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=4581

Modulname	Modulcode	
Praktika	Bio-BA-21	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Vertiefungspraktikum	21.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Betreuer der Bachelorarbeit	-	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
6. Fachsemester	Jedes Semester	Deutsch/englisch n.A.	Keine Gruppen

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
	300 h		300 h

Lehrform
Betreute Laborarbeit
Lernziele
<p>Die Studierenden können eigenständig wissenschaftlich arbeiten, indem sie experimentelle Forschungsprojekte planen und durchführen.</p> <p>Die Studierenden haben einen Einblick in den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biologie und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren. Sie ordnen Zusammenhänge in den Kontext existierender Forschungsergebnisse ein.</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten. Sie wenden unter Aufsicht klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland an.</p> <p>Die Studierenden entwickeln selbstständig Fragestellungen und Hypothesen, sie planen Forschungsprojekte zeit- und ressourcenorientiert. Sie führen Forschungsprojekte mit angemessenen Methoden und Arbeitstechniken durch.</p>
Inhalte
Fachspezifische Laborarbeiten, deren Ergebnisse in die Bachelorarbeit eingehen.
Prüfungsleistung
<p>Bewertet wird die Durchführung der Laborarbeit(ZJA40501)</p> <p>Zur Benotung finden die Lehrenden Benotungsbögen im Moodleraum „Studiengangsinformationen für Lehrende“: https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=28497</p>
Literatur
Aktuelle Fachliteratur
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<p>Dieses Praktikum hat einen Präsenzzumfang von max. 8 Wochen. Das Praktikum muss nicht im Prüfungsamt angemeldet werden. Ausführliche Informationen zum Modul finden sich auch im Bachelorleitfaden im Moodlekurs: https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=4581</p>

Modulname	Modulcode
Bachelorarbeit	Bio-BA-22
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Betreuer der Bachelorarbeit	Biologie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau
Bachelor Biologie	Bachelor

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
6. Fachsemester	ein Semester	WP	12

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
140 Credits, abgeschlossenes Modul 17	Abgeschlossene Module 1-17

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
22.1	Bachelorarbeit			360 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				360 h

Lernziele des Moduls
<p>Die Studierenden verfügen über die erforderliche Basis, ihre wissenschaftlichen Kenntnisse im Rahmen eines Masterstudiums anzuwenden. Sie können eine bachelor-typische Aufgabenstellung mit begrenztem Umfang aus dem Gebiet der Biologie selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch erarbeiten; sind in der Lage, Arbeitsergebnisse systematisch darzustellen, in den Kontext bereits existierender Daten einzuordnen, zu interpretieren und zu dokumentieren.</p> <p>Die Studierenden haben einen Einblick in den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biologie und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren. Sie ordnen Zusammenhänge in den Kontext existierender Forschungsergebnisse ein.</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten. Sie wenden unter Aufsicht klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland an.</p> <p>Die Studierenden entwickeln selbstständig Fragestellungen und Hypothesen, sie planen Forschungsprojekte zeit- und ressourcenorientiert. Sie führen Forschungsprojekte mit angemessenen Methoden und Arbeitstechniken durch und werten Ergebnisse aus, interpretieren sie kritisch und formulieren Urteile, die relevante wissenschaftliche, soziale und ethische Aspekte berücksichtigen. Sie kommunizieren Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen adressatenbezogen.</p>

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote	
Bachelorarbeit (Max. 60 DIN A4 Seiten)	
Stellenwert der Modulnote in der Endnote	12/172

Modulname	Modulcode	
Bachelorarbeit	Bio-BA-22	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Bachelorarbeit	22.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Betreuer der Bachelorarbeit	-	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
6. Fachsemester	Jedes Semester	Deutsch/englisch n.A.	Keine Gruppen

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
	360 h		360 h

Lehrform

Betreute Laborarbeit

Lernziele

Die Studierenden können eigenständig wissenschaftlich arbeiten, indem sie ein experimentelles Forschungsprojekt durchführen und die Ergebnisse der experimentellen Vorarbeiten mit einer gründlichen Aufarbeitung der theoretischen Hintergründe und der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur zu einer Bachelorarbeit verfassen.

Die Studierenden haben einen Einblick in den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biologie und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren. Sie ordnen Zusammenhänge in den Kontext existierender Forschungsergebnisse ein.

Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten. Sie wenden unter Aufsicht klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland an.

Die Studierenden entwickeln selbstständig Fragestellungen und Hypothesen, sie planen Forschungsprojekte zeit- und ressourcenorientiert. Sie führen Forschungsprojekte mit angemessenen Methoden und Arbeitstechniken durch und werten Ergebnisse aus, interpretieren sie kritisch und formulieren Urteile, die relevante wissenschaftliche, soziale und ethische Aspekte berücksichtigen. Sie kommunizieren Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen adressatenbezogen.

Inhalte

Fachspezifische Laborarbeiten und schriftliche Darstellung des Themas, der Durchführung des Projekts, der Ergebnisse, einer Diskussion und einer Zusammenfassung.

Prüfungsleistung

Bachelorarbeit, **bis** zu 50 Seiten, DIN A4

Zur Benotung können ausführliche Gutachten geschrieben werden oder die Gutachter füllen Vordrucke aus, die im im Moodleraum „Studiengangsinformationen für Lehrende“: <https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=28497> zu finden sind.

Literatur

Aktuelle Fachliteratur

Weitere Informationen zur Veranstaltung

Die Bachelorarbeit muss im Prüfungsamt angemeldet werden!!! Der Zeitumfang beträgt max. 12 Wochen. Eine Verlängerung ist nur im Ausnahmefall durch den Prüfungsausschussvorsitzenden möglich. Ausführliche Informationen zum Modul finden sich auch im Bachelorleitfaden im Moodlekurs <https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=4581> und in der Prüfungsordnung. Im obengenannten Moodlekurs ist auch das Anmeldeformular zur Bachelorarbeit zu finden

Impressum

Universität Duisburg-Essen

Fakultät für Biologie

Redaktion: Nadine Ruchter

Tel: 0201/183-3103

E-mail: bio@uni-due.de

Die aktuelle Version des Modulhandbuchs ist zu finden unter:

www.uni-due.de/bscbio

Rechtlich bindend ist die Prüfungsordnung. Die Angaben sind ohne Gewähr, Änderungen sind vorbehalten.

Weitere informelle Informationen sind in den folgenden Moodlekursen zu finden:

Informationen zu den Wahlmodulen:

<https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=8561>

Informationen zur Bachelorarbeit

<https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=4581>

Informationen zum Mentoringprogramm der Fakultät

<https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=7830>