

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</p> <p>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</p> <p>Module 16 a-1 (Wahlpflicht Module), 17</p> <p>Module 16, 17</p> <p>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</p> <p>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 | | | 10 |
| | | 6 | 10 |
| Wahlpflichtmodul 2 | | | 10 |
| | | 6 | 10 |
| Wahlpflichtmodul 3 | | | 10 |
| | | 6 | 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 |
| Studienleistung: Aktive Teilnahme, Antestate (Tests) und Abtestate (Versuchsprotokolle) Fehltermine 1 Praktikumstag: Die einzelnen Praktikumsversuche bauen theoretisch und in ihrer technischen Ausführung aufeinander auf. Methoden und Techniken: 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 Inhaltliche Vernetzung: Grundlagen physikalischer Messtechnik als Vorbereitung zur Durchführung eigener Messungen in der Biologie |

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 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), Polyänchromosomen, 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 |

| | | |
|--|--------------------|---------------------------|
| 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 Moodle Raum „Studiengangsinformationen für Lehrende“: https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=28497 |
| Literatur |
| Aktuelle Fachliteratur |
| Weitere Informationen zur Veranstaltung |
| Dieses Praktikum hat einen Präsenzumfang 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 Moodlerraum „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>