



Sommersemester 24

# Modulhandbuch

für das Studium

## Biologie

Bachelor of Science

gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung BPO 2015

Modulhandbuch 2-Fächer-Bachelorstudiengang Lehramtsoptionsfach Biologie

Struktur

- Pflichtbereich Fachwissenschaft Biologie 45 CP
- Wahlbereich L1 Fachwissenschaft Biologie 12 CP
- Wahlbereich L2 Fachwissenschaft Biologie 3 CP
- Pflichtbereich Fachdidaktik Biologie 12 CP
- Bachelor Thesis (optional) Fachwissenschaft Biologie 12 CP

Erzeugt am: 09. April 2024

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1) Pflichtbereich (45 CP)

Im Fall einer Fächerkombination mit dem Studienfach Chemie, ist das Modul „Allgemeine Chemie“ (Chemie 1; 9CP) in einem entsprechenden CP Gesamtfumfang durch Module im Fach Biologie (Wahlpflichtbereich Chemie 1-E) zu ersetzen.

### a) Fachdidaktik (12 CP)

|  |    |
|--|----|
| 02-BIO-BA-FD 1: Biologiedidaktik 1 (6 CP)..... | 15 |
| 02-BIO-BA-FD 2: Biologiedidaktik 2 (6 CP)..... | 20 |

### b) Fachwissenschaften (45 CP)

|   |    |
|---|----|
| 02-BIO-BA-Bio2: Zellbiologie (6 CP).....                          | 5  |
| 02-BIO-BA-Bio3: Botanik (9 CP).....                               | 8  |
| 02-BIO-BA-Bio4: Formenkenntnis (6 CP).....                        | 11 |
| 02-BIO-BA-MBW 2.3: Mikrobiologie und Genetik (3 CP).....          | 25 |
| 02-BIO-BA-Tierphys: Tierphysiologie und Humanbiologie (6 CP)..... | 28 |
| 02-BIO-BA-Öko1: Evolution und Ökologie (6 CP).....                | 32 |
| 02-CHE-BA-Che1: Allgemeine Chemie (9 CP).....                     | 35 |
| 02-CHE-BA-MBW 1: Biochemie (6 CP).....                            | 39 |

## 2) Wahlbereich (15 CP)

### a) L1 (12 - 24 CP)

|  |    |
|--|----|
| 02-BIO-BA-Bio 1: Struktur und Funktion wirbelloser Tiere (6 CP)..... | 41 |
| 02-BIO-BA-Bio 6: Struktur und Funktion der Wirbeltiere (6 CP).....   | 43 |
| 02-BIO-BA-Öko 2: Ökologie und Biodiversität (6 CP).....              | 45 |
| 02-CHE-BA-Che1: Allgemeine Chemie (9 CP).....                        | 35 |

### b) L2 (3 - 9 CP)

|   |    |
|---|----|
| 02-BIO-BA-AG-P: Arbeitsgruppenpraktikum (3 CP).....         | 48 |
| 02-BIO-BA-MBW 2.2: Mikrobiologie - Grundkurs (3 CP).....    | 50 |
| 02-BIO-BA-MBW 2.4: Grundlagen der Mikrobiologie (3 CP)..... | 52 |
| 02-BIO-BA-Meer: Meeresbiologie (3 CP).....                  | 54 |

---

|   |     |
|---|-----|
| 02-BIO-BA-Natur: Naturschutzbiologie und Naturschutz (3 CP).....  | 56  |
| 02-BIO-BA-PM 1.10: Biologie mariner Wirbeltiere (3 CP).....   | 58  |
| 02-BIO-BA-PM 1.11: Introductory Marine Biology (3 CP).....  | 60  |
| 02-BIO-BA-PM 1.14: Bioinformatik in der Humangenetik (3 CP).....  | 62  |
| 02-BIO-BA-PM 1.16: Systematik, Verbreitung, Biologie und Schutz der Säugetiere Europas (3 CP).....          | 64  |
| 02-BIO-BA-PM 1.17: Präsentation wissenschaftlicher Daten mit Beispielen aus der Mikrobiologie (3 CP).....   | 66  |
| 02-BIO-BA-PM 1.18: Methoden der mikrobiellen Ökologie (3 CP).....   | 68  |
| 02-BIO-BA-PM 1.21: Wissenschaft vom Leben - Leben und Wissenschaft (3 CP).....                              | 70  |
| 02-BIO-BA-PM 1.23: Zellkulturtechniken in der Tumorgenetik (3 CP).....                                      | 72  |
| 02-BIO-BA-PM 1.27: Reptilien der Erde: Biologie, Systematik, Verbreitung, Gefährdung und Schutz (3 CP)..... | 74  |
| 02-BIO-BA-PM 1.28: Genetik von Herz-Kreislaufkrankungen (3 CP).....   | 76  |
| 02-BIO-BA-PM 1.29: Neuropharmakologie (3 CP).....   | 78  |
| 02-BIO-BA-PM 1.3: Warum wachsen Pflanzen wo sie wachsen? (3 CP).....  | 80  |
| 02-BIO-BA-PM 1.31: Die Welt im Gehirn - Einführung in die kognitive Neurobiologie (3 CP).....               | 82  |
| 02-BIO-BA-PM 1.34: Allgemeine Humangenetik (3 CP).....  | 84  |
| 02-BIO-BA-PM 1.36: Grundlagen der Immunbiologie (3 CP).....   | 86  |
| 02-BIO-BA-PM 1.37: Herpetofauna Europas und der Mediterraneis (3 CP).....                                   | 88  |
| 02-BIO-BA-PM 1.38: Plant developmental genetics (3 CP).....   | 90  |
| 02-BIO-BA-PM 1.39: Molekularbiologische Methoden im Bildungskontext (3 CP).....                             | 92  |
| 02-BIO-BA-PM 1.4: Biodiversity (3 CP).....  | 94  |
| 02-BIO-BA-PM 1.41: Evolutionsökologie (3 CP).....   | 96  |
| 02-BIO-BA-PM 1.50: Lebensräume der Fauna im nördlichen Mitteleuropa (3 CP).....                             | 98  |
| 02-BIO-BA-PM 1.51: Exkursionen in Lebensräume im nördlichen Mitteleuropa (3 CP).....                        | 100 |
| 02-BIO-BA-PM 1.54: Avifauna Europas und der Mediterraneis (3 CP).....                                       | 102 |
| 02-BIO-BA-PM 1.55: Excursion and Field Course (6 CP).....   | 104 |
| 02-BIO-BA-PM 1.56: Lecture for the Excursion (3 CP).....  | 106 |
| 02-BIO-BA-PM 1.6: Grundprinzipien der Neurophysiologie und -anatomie (3 CP).....                            | 108 |
| 02-BIO-BA-PM 1.7: Methoden der Molekularen Biowissenschaften (3 CP).....                                    | 110 |
| 02-BIO-BA-PM 1.8: Virologie (3 CP).....   | 112 |
| 02-BIO-BA-Pflanzphys: Pflanzenphysiologie (3 CP).....   | 114 |

---

|  |     |
|--|-----|
| 02-BIO-BA-Stat: Statistik für Naturwissenschaftler (3 CP)..... | 116 |
| 02-BIO-BA-Tutor: Tutorienmodul (3 CP).....                     | 118 |
| 02-CHE-BA-Chemie 2L: Biochemie Praktikum (3 CP).....           | 120 |
| 02-CHE-BA-Mathe 1: Rechenmethoden 1 (3 CP).....                | 122 |

### **3) Bachelorarbeit (12 CP)**

|   |     |
|---|-----|
| 02-BIO-BA-Th1: Bachelorarbeit und Kolloquium (12 CP)..... | 124 |
|---|-----|

### **4) Ergänzende Veranstaltungen**

|  |     |
|--|-----|
| 02-BIO-BA-0: Ergänzende Veranstaltungen im Bachelor Biologie (0 CP)..... | 127 |
|--|-----|

---

**Modul 02-BIO-BA-Bio2: Zellbiologie**

## Biology of the cell

**Modulgruppenzuordnung:**

- Pflichtbereich / Fachwissenschaften

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:****Vorlesung:**

- Biochemische Grundlagen: Einführung in die chemischen Elemente und die wichtigsten biologischen Makromoleküle, Der Weg von der DNA zum Protein, Oxidative Phosphorylierung, Atmungskette, ATP-Regulierung
- Physikalische Grundlagen: Diffusionsprozesse, ionische Wechselwirkungen, Van-der-Waals-Kräfte
- Einführung in die Zellbiologie: Aufbau von Zellen, Struktur und Funktion von Zellorganellen und Kommunikation zwischen Zellorganellen
- Zellzyklus, Zellzykluskontrolle
- Humanbiologie: Zelldifferenzierung, Stammzellen, Vergleich von adulten und embryonalen Stammzellen
- Transportwege in der Zelle und über Zellgrenzen hinaus: Endomembransystem, Aufbau von Membranen, Transporter und Stofftransport
- Zytoskelett und Verbindungen zwischen Zellen
- Molekularbiologische Dogma, Genexpression, Nachweismethoden der Genexpression
- Unterschiede zwischen pro- und eukaryotischer Genexpression: Promotorelemente, Operons, Transkriptionsfaktoren, Polymerasen, Prozessierungen der RNA, Aufbau des Ribosoms und wie diese Unterschiede für die Entwicklung neuer Antibiotika genutzt werden können
- Co/Posttranslationale Proteintranslokation; Modifizierungen von Proteinen
- Autophagie, Apoptose, Nekrose
- Immunbiologie: Antikörper, primäre und adaptive Immunantwort, Antikörper-Antigen-Interaktion)
- Neurobiologie: Aktionspotential und Signalweiterleitung, Gehirnareale, Neurodegeneration, Kontext zwischen Proteinfaltung und neurodegenerativen Erkrankungen
- Werkzeuge der Zellbiologie: Mikroskopie / Fluoreszenzmikroskopie
- Digitale Lernelemente: freiwillige Do-It-Aufgaben

**Praktikum:**

- Einführung in die Lichtmikroskopie
- Theorie der mikroskopischen Abbildung, physikalische Grundlagen der Optik (Mikroskopie)
- Beleuchtungs- und Kontrastverfahren (Phasenkontrast), Eichung des Mikroskops
- praktische Mikroskopierübungen
- Interpretation von mikroskopischen Präparaten (histologische Schnitte diverser Gewebetypen)
- Dokumentation durch mikroskopisches Zeichnen
- Vermessen von mikroskopischen Objekten (z.B. *Paramecium*, histologische Schnitte der Ratte) Sicherheitseinweisung zum Umgang mit Gefahrstoffen
- Herstellung einfacher mikroskopischer Präparate (Quetschpräparate *Vicia faba*)
- Lebendbeobachtung von biologischen Objekten

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen:

- den Aufbau und die Struktur von Zellen, Zellorganellen, dem Zytoskelett
- Unterschiede zwischen tierischen, pflanzlichen, pro- und eukaryotischen Zellen
- die Besonderheiten der Archaea
- den molekularen Grundaufbau der DNA, RNA, Proteine, Lipide und Kohlenhydraten
- das zentrale Dogma der Molekularbiologie

Die Studierenden können:

- biologische Moleküle benennen und die funktionellen Gruppen in beispielsweise Aminosäuren zuordnen und Aussagen zur Anordnung in einer Proteinstruktur oder Interaktion mit anderen Biomolekülen treffen.
- den Zellzyklus beschreiben und auch zwischen mitotischer und meiotischer Zellteilung differenzieren.
- wichtige Meilensteine bei der Entwicklung von Mikroskopen benennen und diese auch Wissenschaftlern zuordnen
- das Phänomen der Fluoreszenz erklären und einige Anwendungen in der zellbiologischen Forschung benennen
- zwischen co- und post-translationaler Proteintranslokation unterscheiden und Beispiele benennen
- die zellulären Abläufe der Apoptose und der Nekrose unterscheiden
- den Aufbau des Proteasoms beschreiben und mit der Autophagie hinsichtlich der Substratselektivität vergleichen
- die Grundzüge von Signaltransduktionswegen und die Rolle der secondary messenger Moleküle beschreiben
- in vorgegebenen Versuchen biologisch relevante Arbeitsmethoden der Physik und Chemie anwenden

Die Studierenden verstehen und sind in der Lage, ihr Wissen anzuwenden:

- Daten analysieren, die sie im Praktikum erheben. Diese Daten können die Studierenden kritisch im Hinblick auf publizierte bzw zur Verfügung gestellten Daten vergleichen und interpretieren.
- Hypothesen zu den Experimenten im Praktikum aufstellen
- einfache statistische Auswertungen durchführen
- ein Protokoll verfassen
- mikroskopische Präparate korrekt interpretieren und zeichnerisch inkl. Maßstab festhalten

**Workloadberechnung:**

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

124 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

|  |   |
|--|---|
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch                        | <b>Modulverantwortliche(r):</b><br>Dr. Annette Peter    |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                 | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                             |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>WiSe 11/12 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>6 / 180 Stunden |

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung Bio 2   |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung  |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>E-Klausur (in Präsenz)   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / 1 / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Studienleistung = Portfolio (aus Protokoll und Zeichnungen)      |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die Zellbiologie |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich           | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein             |
| <b>SWS:</b><br>2   | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Annette Peter                        |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                 |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                        | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Bio 2 |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die Zellbiologie |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich           | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja               |
| <b>SWS:</b><br>2   | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Annette Peter                        |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                 |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Praktikum                        | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Bio 2 |

## Modul 02-BIO-BA-Bio3: Botanik

### Botany

**Modulgruppenzuordnung:**

- Pflichtbereich / Fachwissenschaften

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Morphologie und Physiologie der Pflanzenorgane
- Grundlagen der Pflanzenphysiologie (Nährstoffaufnahme, Speicherung, Grundlagen der Photosynthese, Stofftransport, Blühinduktion, Bewegung)
- Grundlagen der Pflanzenentwicklung
- Ökophysiologische Anpassung
- Entstehung und Evolution von Pflanzen
- Untersuchungstechniken zur Pflanzenanatomie und -physiologie
- Pflanzen als Grundlage der Bioökonomie (nachwachsende Rohstoffe, Nahrungsmittelproduktion)
- gesellschaftliche Relevanz gentechnisch veränderter Pflanzen
- physikalische Grundlagen: klassische Mechanik (inkl. Strömungsmechanik, Gravitation, Beschleunigung), Gasgesetze (inkl. Dichte, Druck, Entropie und Enthalpie), Elektrizitätslehre (Ohmsches Gesetz, elektrische Felder), Diffusion
- biochemische Grundlagen: funktionelle Gruppen und ihre Reaktionstypen, molekulare Wechselwirkungen, Glykolyse, Zuckerchemie, pflanzenphysiologisch relevante Reaktionen wie Photosynthese, Gluconeogenese, Energiekonservierung, Energietransformation, Hormonwirkung, Elektronentransportketten, Redoxreaktionen
- digitale Lehrelemente auf freiwilliger Basis: elektronische Testszenarien (ILIAS), Erstellung von Lehrvideos, Stud-IP-basierte Gruppenarbeit und Blogs, webbasierte Umfragen

**Praktikum:**

- Anatomie der Pflanzenorgane
- Grundlagen von Pflanzenphysiologie (Nährstoffaufnahme, Speicherung, Photosynthese, Stofftransport, Blühinduktion, Bewegung)
- Grundlagen von Pflanzenentwicklung
- Ökophysiologische Anpassung
- Entstehung und Evolution von Pflanzen
- Bau- und Funktionsprinzipien von Pflanzenorganen und Geweben
- Untersuchungstechniken zur Pflanzenanatomie und -physiologie
- Physikalische Grundlagen: Optik
- Umgang mit Gefahrstoffen

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- der Morphologie und der Physiologie höherer Pflanzen sowie ihr Zusammenspiel kennen
- ausgewählte physiologische Leistungen auf Zell- und Organebene verstehen
- Grundlagen der pflanzlichen Entwicklungsbiologie kennen
- Grundlagen von Fortpflanzungsprinzipien und der Pflanzenevolution kennen
- grundlegende ökophysiologische Anpassungsmechanismen erkennen
- in komplexen Zusammenhängen denken können
- Untersuchungsergebnisse auswerten und darstellen können
- hypothesengeleitet experimentieren und kriteriengeleitet beobachten können
- in vorgegebenen Versuchen biologisch relevante Arbeitsmethoden der Physik und Chemie anwenden können

**Workloadberechnung:**

98 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

172 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

|  |   |
|--|---|
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                       | <b>Modulverantwortliche(r):</b><br>Prof. Dr. Uwe Nehls  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich                 | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                             |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>WiSe 11/12 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>9 / 270 Stunden |

**Modulprüfungen**

|   |   |
|---|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung Portfolio Bio 3  |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / 1 / -  |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Prüfungsleistung = Klausur 80% (Fragen mit Bezug auf das Praktikum: 40%, Fragen mit Bezug auf die Vorlesung: 60%) sowie 1 Protokoll 20%<br>1 Studienleistung = Portfolio aus Zeichnungen und 2 weiteren Protokollen |   |

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Botanik

|   |   |
|---|---|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                                   |
| <b>SWS:</b><br>3  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Uwe Nehls  |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Portfolio Bio 3             |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b><br><b>Botanik-Vorlesung</b> (Vorlesung)<br>Weitere Informationen in Stud.IP. |   |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Botanik   |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja                                     |
| <b>SWS:</b><br>5  | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Christian Arend<br>Dr. Marlis Reich<br>Prof. Dr. Uwe Nehls |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Praktikum   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Portfolio Bio 3             |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b><br><b>Botanik-Vorlesung</b> (Vorlesung)<br>Weitere Informationen in Stud.IP. |   |

## Modul 02-BIO-BA-Bio4: Formenkenntnis

### Plant and Animal Diversity

#### Modulgruppenzuordnung:

- Pflichtbereich / Fachwissenschaften

#### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

#### Lerninhalte:

##### Formenkenntnis Pflanzen

- Entstehung und Evolution von Pflanzen
- Grundlagen der Pflanzensystematik
- Phylogenie der Pflanzen
- Diversität der Angiospermen
- wichtige Familien der Angiospermen
- Morphologie der höheren Pflanzen
- wichtige Bestimmungsmerkmale
- Differenzierung von Blüten und Anpassungen an Bestäuber
- Umgang mit Bestimmungsschlüsseln
- pflanzliche Sonderformen (Parasiten, Lianen, Epiphyten)
- Früchte
- Ausbreitung von Diasporen

##### Formenkenntnis Tiere

1. Grundlegende Bestimmungsmerkmale von Tieren
2. Fokus auf artenreiche Wirbellose (Mollusca, Cheliceriformes, Pancrustacea) und Vögel im norddeutschen Raum; Einblick in andere Wirbeltiere
3. Einblick in die Biologie der behandelten Taxa
4. Zusammenhang von Morphologie, Verhalten, Lebensweise und Lebensraum
5. Bestimmungsübungen mit Zeichnungen
6. Exkursionen Überseemuseum u. Umland
7. Tierbestimmung an physischem und digitalen Material

#### Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden sollen

- die Entstehung und Evolution der höheren Pflanzen beschreiben können.
- die wichtigsten Pflanzenfamilien und häufigsten Arten nennen und beschreiben können.
- die Phylogenie der Pflanzen grob darstellen können.
- die bestimmungsrelevanten morphologischen Merkmale höherer Pflanzen nennen können und dieses Wissen im Umgang mit einem Bestimmungsschlüssel anwenden können.
- den Zusammenhang zwischen Morphologie, Ökologie und Verbreitungsstrategie beschreiben und dieses Wissen anwenden können.
- die artenreichsten Taxa der Tiere nennen und ihre charakteristischen Merkmale skizzieren können.
- die Taxa der Tiere in übergeordnete Gruppen einordnen können und diese Einordnung anhand der Bestimmungsmerkmale begründen können.
- Tiere anhand ihrer Morphologie, ihres Verhaltens und ggf. ihrer Bauten bestimmen können.
- Tiere anhand eines Bestimmungsschlüssels bestimmen können.
- charakteristische Merkmale zeichnen können.

|  |
|--|
| <b>Workloadberechnung:</b><br>110 h Selbstlernstudium<br>70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden |
|--|

|  |
|--|
| <b>Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?</b><br>nein |
|--|

|  |   |
|--|---|
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch                        | <b>Modulverantwortliche(r):</b><br>Prof. Dr. Juliane Filser |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich                 | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                                 |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>WiSe 11/12 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>6 / 180 Stunden     |

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung Bio 4   |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung  |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / 2 / -   |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Prüfungsleistung = Portfolio: Bestimmungstest Pflanzen 25%, Klausur 75% (davon 25% Pflanzen, 50% Tiere)<br>1 Studienleistung = Zeichnungen FK Pflanze<br>1 Studienleistung = Zeichnungen inkl. Bestimmungsgänge FK Tiere |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Formenkenntnis Pflanzen                             |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich                                | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein             |
| <b>SWS:</b><br>1  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Martin Diekmann                |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch                                       |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Bio 4 |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b><br>Formenkenntnis Pflanzen (Vorlesung) |   |

1. Semesterhälfte: 08.04.2024 -13.05.2024 Weitere Informationen in Stud.IP.

**Lehrveranstaltung:** Formenkenntnis Tiere

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

1

**Dozent\*in:**

Prof. Dr. Juliane Filser

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Vorlesung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung Bio 4

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen**

**Formenkenntnis Tiere** (Vorlesung)

2. Semesterhälfte: 20.05.2024 bis 01.07.2024 Weitere Informationen in Stud.IP.

**Lehrveranstaltung:** Formenkenntnis Pflanzen

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

ja

**SWS:**

1,5

**Dozent\*in:**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Praktikum

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung Bio 4

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen**

**Formenkenntnis Pflanzen** (Praktikum)

1. Semesterhälfte: 03.04.2024 - 16.05.2024 2 Parallelen: Mi oder Do 14-17 Uhr Weitere Informationen in Stud.IP.

**Lehrveranstaltung:** Formenkenntnis Tiere

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

ja

**SWS:**

1,5

**Dozent\*in:**

Prof. Dr. Christian Wild  
Prof. Dr. Juliane Filser

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Praktikum

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung Bio 4

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen**

**Formenkenntnis Tiere** (Praktikum)

2. Semesterhälfte: 22.05.2024 bis 04.07.2024 2 Parallelen: Mi oder Do 14-17 Uhr Weitere Informationen in Stud.IP.

---

**Modul 02-BIO-BA-FD 1: Biologiedidaktik 1**

Theoretical and practical basics of biology teaching and learning

**Modulgruppenzuordnung:**

- Pflichtbereich / Fachdidaktik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

FD 1.1 Einführung in die Fachdidaktik Biologie:

- Fachdidaktik Biologie und des Biologieunterrichtes aus historischer und aktueller Perspektive
- Analyse der aktuellen Bildungsziele, Bildungsstandards und Bildungspläne des Biologieunterrichts in Gymnasium und Oberschule
- Modell der didaktischen Rekonstruktion
- Schülervorstellungen zu biologiebezogenen Themen der Humanbiologie, Pflanzen- und Tierphysiologie, Ökologie, Entwicklungsbiologie und Evolution, Genetik und Molekularbiologie als Ausgangspunkt der Unterrichtsgestaltung
- Konzepte eines kompetenzorientierten Unterrichts entsprechend der KMK Bildungsstandards mit Bezug auf die Kompetenzbereiche Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Bewertung und Kommunikation
- Analyse von Lehr- und Lernprozessen im Biologieunterricht
  - mit Bezug zu den Unterrichtsprinzipien Anschaulichkeit, genetisch-sokratisch-exemplarisches Lernen, Handlungsorientierung, Projektorientierung sowie den biologischen Prinzipien des Pfliegerischen und der Formenkenntnisorientierung.
  - mit Fokus Binnendifferenzierung und Heterogenität im zentral und dezentral organisierten Unterricht zur Förderung
- Formen der summativen und formativen Leistungsbeurteilung insbesondere mit Bezug zur Lernstandsdiagnostik im binnendifferenzierenden Unterricht
- Analyse fachbezogener Unterrichtsmedien und –methoden und deren praktische Anwendung
- Analyse nationaler und internationaler Vergleichsstudien zum naturwissenschaftlichen Unterricht
- Praxisaufgaben zu Konzepten, Methoden und Medien für den Biologieunterricht und den fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht mit Bezug zur Binnendifferenzierung

FD 1.2 Grundlagen des Lehrens und Lernens von Biologie:

- Vertiefende Analyse des gegenwärtigen Biologieunterrichts in fachlicher, methodischer, didaktischer und gesellschaftlicher Hinsicht mit fachlichem Bezug zur Ökologie, Humanbiologie, Neuro- und Verhaltensbiologie, Entwicklungsbiologie und Evolution
- Interdisziplinärer naturwissenschaftlicher Unterricht und fächerübergreifende Prinzipien am Beispiel der Gesundheitserziehung (mit Bezug zur Drogen- und Suchtprävention, Bewegung und Stoffwechselerkrankungen), Sexualerziehung, Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung, Molekularbiologie und Gentechnik (auch Reproduktionstechnik und Züchtung z.B. am Beispiel der Golden Rice Problematik).
- Vertiefung der Methoden der Binnendifferenzierung zur Förderung von Lernschwachen und Forderung von Lernstarken z.B. durch Praxisaufgaben zur Entwicklung von sprachlich und fachlich differenzierten Unterrichtsmaterialien, Erproben und Reflexion dieser Aufgaben
- Formen der Leistungsbeurteilung in heterogenen Schülergruppen mit Fokus auf formativem Assessment
- Erproben von Unterrichtsmedien und neuen Unterrichtsmethoden (z.B. Mystery) und Reflexion über Unterrichtskonzeptionen und Unterrichtsmaterialien unter Anwendung der Software DoIT auf StudIP
- Gestaltung von und Reflexion über fachbezogene Erklärvideos (BioScientix)
- Reflexion der eigenen Fachkompetenz und des berufsbezogenen Lernprozesses
- Reflexion der gesellschaftlichen Bedeutung der Biologie sowie ihre Funktion im Rahmen der Naturwissenschaften

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

## FD 1.1 Einführung in die Fachdidaktik Biologie:

Die Studierenden kennen

- Grundlagen biologiebezogenen Lernens und Lehrens aus historischer und aktueller Perspektive
- das Modell der didaktischen Rekonstruktion als Grundlage für die an Schülervorstellungen orientierte Konzeption und Gestaltung von Unterricht
- Schülervorstellungen zu ausgesuchten Themen der Humanbiologie, Pflanzen- und Tierphysiologie, Ökologie, Entwicklungsbiologie und Evolution, Molekularbiologie und Genetik als Ausgang für die Gestaltung von Biologieunterricht und fächerübergreifendem, naturwissenschaftlichem Unterricht (Biologie, Physik, Chemie)
- KMK Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss, EPAs und Bildungspläne des Unterrichtsfaches Biologie and Gymnasien und Oberschulen
- Konzepte, Medien und Methoden zur Förderung der Kompetenzbereiche Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewerten bezogen auf das Unterrichtsfach Biologie in Gymnasien und Oberschulen
- die Grundlagen des biologiebezogenen Reflektierens und Kommunizierens und setzen diese in Reflexionsaufgaben (DoIT auf StudIP) um
- biologiebezogene Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erfassen, sachlich und ethisch bewerten, und die individuelle und gesellschaftliche Relevanz der biologischen Themenbereiche begründen
- Grundlagen und ausgewählte Methoden zum Umgang mit Heterogenität und Binnendifferenzierung und können Anforderungsniveaus von Unterrichtsmaterialien entsprechend ihrer sprachlichen und fachlichen Differenzierung im Ansatz bewerten
- Unterrichtsmaterialien und -medien (z.B. Erklärvideos, Mysterys, Textaufgaben, Anleitungen zum Experimentieren) auf einfachem Niveau fachgerecht gestalten und sowohl sprachlich als auch inhaltlich bewerten
- neuere naturwissenschaftsdidaktische Forschung (z.B. PISA, ROSE) verfolgen und bewerten.

## FD 1.2 Grundlagen des Lehrens und Lernens von Biologie:

Die Studierenden kennen

- ausgewählte theoretische und praktische Konzepte, Methoden und Medien des Biologieunterrichts der verschiedenen Schulstufen in Gymnasien und Oberschulen
- Formen des interdisziplinären naturwissenschaftlichen Unterrichts an Oberschulen und Gymnasien unter Berücksichtigung physikalischer und chemischer Grundlagen insbesondere mit Bezug zu Themen der Bildung für nachhaltige Entwicklung, Agenda 2030 und globalem Lernen
- audiovisuelle Medien wie z.B. Erklärvideos analysieren, fachgerecht einsetzen sowie selbst erstellen
- digitale Tools wie DoIT, StudIPäd, ILIAS und BLOGS anwenden und e-Portfolios erstellen
- ausgewählte Schülervorstellungen und unterrichtliche Konzepte der Gesundheits- und Sexualerziehung, Suchtprävention, Ökologie, Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung, Bioethik im Kontext von Gentechnologie, Entwicklungsbiologie und Evolution bw. Reproduktionstechnik und Züchtung.
- Grundlagen für die fachgerechte Gestaltung von Lernarrangements unter Einsatz von ausgewählten Medien und Methoden und können diese in einer studentischen Veranstaltung umsetzen (Zielgruppe Studentinnen und Studenten)
- Umsetzungen der Lernarrangements mit Bezug zum Biologieunterricht und zum naturwissenschaftlichen Unterricht reflektieren und diskutieren
- Anforderungen und Erwartungen bezüglich der Zielsetzungen von Biologieunterricht darstellen, reflektieren und bewerten insbesondere mit Bezug zu den naturwissenschaftlichen Unterrichtsprinzipien Anschaulichkeit, Handlungsorientierung, Projektorientierung, dem Pflegerischen und Formenkundlichen Prinzip
- erste methodische Grundlagen zur Binnendifferenzierung in heterogenen Schülergruppen und zur Inklusion

|  |
|--|
| <b>Workloadberechnung:</b><br>124 h Selbstlernstudium<br>56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden |
|--|

|  |
|--|
| <b>Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?</b><br>nein |
|--|

|   |   |
|---|---|
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                    | <b>Modulverantwortliche(r):</b><br>Dr. Dörte Ostersehl  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>jedes Semester                        | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                             |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>SoSe 24 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>6 / 180 Stunden |

### Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulteilprüfung FD 1.1   |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Teilprüfung  |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / -     |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Prüfungsleistung = Portfolio: Klausur (70%) und Praxisaufgaben (30%) |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulteilprüfung FD 1 .2   |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Teilprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / -  |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Prüfungsleistung = Portfolio: Planung und Durchführung einer Unterrichtssequenz (40%), Analyse und Reflexion der eigenen Unterrichtseinheit (40%), Reflexionen zweier weiterer Seminartermine (20%) |   |

### Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die Fachdidaktik Biologie |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich                    | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja |

|   |  |
|---|--|
| <b>SWS:</b><br>2  | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Dörte Ostersehl                 |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch   |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung<br>Seminar  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung FD 1.1  |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>  |  |
| <b>Einführung in die Fachdidaktik Biologie</b> (Vorlesung)<br>+ Seminar Weitere Informationen in Stud.IP.   |  |
| <b>Einführung in die Fachdidaktik Biologie</b> (Vorlesung)<br>+ Seminar Wochenendseminar, 05.05.2024-05.05.2024, 09:00-16:00, NW2 A1297 Weitere Informationen in Stud.IP. |  |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen des Lehrens und Lernens von Biologie   |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja          |
| <b>SWS:</b><br>2  | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Dörte Ostersehl                 |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch   |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Seminar   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung FD 1 .2 |

**Modul 02-BIO-BA-FD 2: Biologiedidaktik 2**  
Concepts of Biology Education with practical elements

**Modulgruppenzuordnung:**

- Pflichtbereich / Fachdidaktik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Biologiedidaktik 1 sollte möglichst absolviert worden sein.

**Lerninhalte:****FD 2.1 Fachgemäße Arbeitsweisen 1**

- fachgemäße Arbeitsweisen zur Erkenntnisgewinnung wie das hypothesengeleitete Experimentieren und Modellieren, das kriteriengeleritete Beobachten oder das hypothesengeleitete Vergleichen an Beispielen zur Morphologie und Physiologie von Pflanzen und Tieren und zur Ökologie
- Arbeitsmethoden der Fächer Physik und Chemie zu Themen der Thermodynamik und Bionik
- Schritte des Forschenden Lernens bzw. der hypothetisch-deduktiven Methode im Biologieunterricht/ Induktion und Deduktion
- Analyse, Entwicklung und Erprobung von Unterrichtsmaterialien und (digitalen) Medien zur Erkenntnisgewinnung unter Berücksichtigung der Individualisierung, der Binnendifferenzierung (z.B. gestufte Lernhilfe) und/oder der Fachsprachbildung im Biologieunterricht
- Planung, Durchführung und Auswertung einer Unterrichtssimulation mit Studierenden sowie die Dokumentation dieses Prozesses im Rahmen eines Portfolios unter Nutzung der e-Portfolio-Software P:IER
- Planung, Durchführung und Auswertung von Exkursionen sowie von Besuchen außerschulischer Lernorte
- Unterrichtliche Methodik: Direkte Instruktion, angeleitetes Experimentieren (Guided Inquiry), offenes Experimentieren (Open Inquiry)
- Kontextorientierung und Phänomenorientierung

**FD 2.2 Theoriegeleitete Planung und Analyse von Unterricht mit Praxiselementen**

- Analyse des gegenwärtigen Biologieunterrichts bzw. naturwissenschaftlichen Unterrichts in Gymnasien und Bremer Oberschulen in fachlicher, methodischer, didaktischer und gesellschaftlicher Hinsicht
- Vermittlung von fachdidaktischen und methodischen Kenntnissen zur Unterrichtsplanung und –gestaltung
- Vermittlung von Kenntnissen zur individuellen Förderung von Lernenden und zur Förderung der Fachsprache
- Förderung der Reflexionsfähigkeit bezüglich der eigenen Handlungs- und Arbeitsweisen
- Befähigung zur Konstruktion von eigenen Unterrichtsentwürfen für den Biologieunterricht bzw. naturwissenschaftlichen Unterricht
- Darlegung und Reflexion selbst entwickelter und durchgeführter Unterrichtseinheiten im Rahmen eines Portfolios unter Nutzung der e-Portfolio-Software P:IER
- Erwerb von praktischen Erfahrungen im Berufsfeld Schule
- Vermittlung von Evaluationskompetenzen in Bezug auf eigenen und hospitierten Unterricht

An das Seminar ist eine Praxisphase angeschlossen, die folgenden Arbeitsaufwand an den Schulen umfasst:

- Hospitationen im Umfang von 6 Biologie (NW-) Unterrichtsstunden á 45 Minuten Dauer bzw. von Unterrichtselementen im Umfang von 270 Minuten angeleitet durch einen Schulmentoren
- Eigenständige Planung, Durchführung und Reflexion von Unterricht im Fach Biologie bzw. NW mit dem Schwerpunkt Biologie im Umfang von mindestens 6 Unterrichtsstunden im Zweierteam (270 Minuten) bzw. in Ausnahmefällen von 3 Unterrichtsstunden (ca. 150 Minuten) pro Person

Dauer: Insgesamt 9-12 Unterrichtsstunden in ca. 4 Wochen

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- fachgemäße Arbeitsweisen zur Erkenntnisgewinnung an Beispielen selbstständig durchführen und auswerten können
  - biologisch relevante Arbeitsmethoden der Fächer Physik und Chemie an Beispielen anwenden und erläutern können
  - hypothesengeleitetes Experimentieren und Modellieren, kriteriengeleitetes Beobachten oder Vergleichen bei der Planung einer Unterrichtssimulation schriftlich darlegen können
  - die Sicherheitsvorschriften für den NW-Unterricht nennen und die Handhabung von schulrelevanten Geräten erklären und anwenden können
  - Unterrichtsmaterialien zur Erkenntnisgewinnung für heterogene und für inklusive Lerngruppen konzipieren können
  - Protokollvorlagen mit Sprachhilfen für Lernende konzipieren können
  - fachgemäße Arbeitsweisen zur Erkenntnisgewinnung im Hinblick auf die schulpraktische Umsetzung beurteilen können
  - Unterrichtsmaterialien insbesondere zu fachgemäßen Arbeitsweisen zur Erkenntnisgewinnung aus der Literatur auf Eignung beurteilen können
  - eine studentische Lerngruppe bei der Durchführung von fachgemäßen Arbeitsweisen zur Erkenntnisgewinnung anleiten können
  - Fehler bzw. Lernschwierigkeiten bei der Durchführung von fachgemäßen Arbeitsweisen zur Erkenntnisgewinnung diagnostizieren und kommunizieren können
  - die direkte Instruktion, angeleitetes Experimentieren und offenes Experimentieren erklären und beurteilen können
  - unterschiedliche Unterrichtsmethoden nennen und erläutern können.
  - selbstständig durchgeführte Unterrichtssimulationen kritisch analysieren und reflektieren können
- FD 2.2 Theoriegeleitete Planung und Analyse von Unterricht mit Praxiselementen
- einen Unterrichtsentwurf (Lerngruppenbeschreibung, Sachanalyse, didaktische Überlegungen, Transformation in die Unterrichtspraxistheoriegeleitet und begründet darlegen können
  - Unterrichtsmaterialien aus der Literatur auf Eignung beurteilen können
  - Prinzipien des Biologieunterrichts nennen und diese beim Planen des Unterrichts begründet darlegen können
  - Unterrichtselemente unter Berücksichtigung von Schülerinteressen, der Heterogenität der Lerngruppe, der Inklusion und vorunterrichtlichen Schülervorstellungen konzipieren können
  - Unterrichtsmaterialien im Hinblick auf sprachliche Hürden analysieren können und Unterrichtsmaterialien mit Sprachhilfen konzipieren können
  - Interaktions- und Sozialformen und deren adäquaten Einsatz im Unterricht nennen und im Unterrichtsentwurf begründet darlegen können
  - Reflexion eigener Unterrichtserfahrungen darlegen können
  - Unterrichtsmethoden und digitale Medien im Hinblick auf den anforderungs- und situationsgerechten Einsatz erläutern und in der Unterrichtsplanung sinnvoll einbinden können
  - Lernaufgaben auch im Hinblick auf die individuelle Förderung und auf die Fachsprachförderung der Lernenden analysieren und konzipieren können
  - über Kenntnisse zu den basalen Arbeits- und Erkenntnismethoden das Faches Biologie verfügen und diese Kenntnisse in heterogenen und inklusiven Lerngruppen bei der Planung und Durchführung von Unterrichtselementen anwenden und begründet darlegen können.
  - über erste reflektierte Erfahrungen in der kompetenzorientierten Planung und Durchführung von Biologieunterricht verfügen
  - Grundlagen der fachbezogenen Leistungsdiagnose unter Berücksichtigung der Heterogenität und Inklusion anwenden können
  - fachbezogen reflektieren und kommunizieren, diagnostizieren und evaluieren können

**Workloadberechnung:**

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

110 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Dörte Ostersehl

**Häufigkeit:****Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen****Modulprüfung:** Modulteilprüfung FD 2.1**Prüfungstyp:** Teilprüfung**Prüfungsform:**

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

1 Prüfungsleistung = Portfolio (in elektronischer Form) bestehend aus:

- Bearbeitung und Reflexion von Seminaraufgabenstellungen (50%)
- Entwicklung, Dokumentation und Reflexion einer eigenständig entwickelten Unterrichtssimulation zu den fachspez. Arbeitsweisen I (50%)
- weitere Leistungen in Absprache mit dem Veranstalter

**Modulprüfung:** Modulteilprüfung FD 2.2**Prüfungstyp:** Teilprüfung**Prüfungsform:**

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

1 Prüfungsleistung = Portfolio (in elektronischer Form) bestehend aus:

- Dokumentation und Reflexion der Hospitationen (25%)
- Erstellung eines Unterrichtsentwurfs einschließlich der Entwicklung von Unterrichtsmaterialien (50%)
- Analyse und Reflexion einer eigenständig erteilten Unterrichtsstunde (25%)
- Weitere Leistungen in Absprache mit dem Veranstalter

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Fachgemäße Arbeitsweisen I   |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja             |
| <b>SWS:</b><br>3   | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Dörte Ostersehl                    |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Übung<br>Seminar   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulteilprüfung FD 2.1 |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>   |   |
| <b>Fachgemäße Arbeitsweisen 1 - Kursparallele 1</b> (Seminar)<br>Weitere Informationen in Stud.IP. |   |
| <b>Fachgemäße Arbeitsweisen 1 - Kursparallele 2</b> (Seminar)<br>Weitere Informationen in Stud.IP. |   |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Theoriegeleitete Planung und Analyse von Unterricht mit Praxiselementen  |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja             |
| <b>SWS:</b><br>2   | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Dörte Ostersehl                    |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Seminar  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulteilprüfung FD 2.2 |

**Modul 02-BIO-BA-MBW 2.3: Mikrobiologie und Genetik**  
Microbiology and Genetics**Modulgruppenzuordnung:**

- Pflichtbereich / Fachwissenschaften

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Dringend empfohlen: Erfolgreicher Abschluss der Module Chemie 1, Bio 2. MBW 1.

**Lerninhalte:**

Es werden unter anderem folgende Themen behandelt:

- Definition „Genetik“
- Methoden genetischer Forschung
- Molekulare Grundlagen der Genetik
- Prokaryotischen und eukaryotischen Genom
- Mendelsche Regeln
- Regulierung und Expression von Genen
- Struktur und Funktion der DNA und RNA
- Zellteilung
- Struktur und Funktion von Chromosomen
- Struktur und Funktion von Gen
- DNA–Replikation
- Transkription
- Translation
- Genetischer Code
- DNA-Mutationen
- Chromosomenmutationen
- Mitose
- Meiose
- Gentechnik
- Humangenetik
- Populationsgenetik
- Genetik und Evolution
- Umgang mit Mikropipetten
- Herstellung von Puffern und anderen Lösungen
- DNA-Isolierung aus Blut
- Quantifizierung von DNA und RNA
- PCR-Techniken
- Gel–Elektrophorese
- Umgang mit Chromosomen, darunter G-Banding
- Grundzellkultur
- Erstellung eines Karyogramm
- Herstellung von Mitose- und Meiose-Präparaten aus Zellen
- Umgang mit Mendelschen Regeln

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- in der Vorlesung Grundkenntnisse im Fachgebiet Genetik erwerben.
- in der Vorlesung verschiedene Methoden der molekularen und klassischen Genetik kennen lernen, damit sie die theoretischen Voraussetzungen für eine spätere Spezialisierung in Teildisziplinen haben.
- in den Übungen die theoretischen Grundlagen für die durchzuführenden Versuche erlernen
- in den Übungen die Ergebnisse der durchgeführten Versuche beschreiben und erklären können
- in den Übungen durch Besprechung von molekulargenetischen Methoden aus/in Forschung und Lehre Arbeitsfelder in diesem Gebiet kennen lernen
- in der Lage sein eigenständig die für die Versuche benötigten Puffer und Lösungen zu berechnen und anzusetzen
- Techniken zum sterilen Arbeiten mit humanen Zellen erklären und anwenden können
- mikroskopische Präparate aus humanen, tierischen oder pflanzlichen Zellen (z.B. Lymphozyten, HeLa-Zellen, Speicheldrüsenzellen von Zuckmückenlarven (*Chironomus tentans*)) und Organen (z.B. Hoden der Zweifleck-Grille (*Gryllus bimaculatus*), Staubbeutel von Lilien (*Lilium regale*)) selbständig herstellen und zeichnen können
- Techniken der DNA-Isolierung aus humanen Zellen erlernen und anwenden können
- Grundlagen der PCR-Techniken erklären und anwenden können
- Grundlagen der Gelelektrophorese-Techniken erklären und anwenden können
- Grundlagen der Chromosomenpräparation aus Zellen erklären und anwenden können
- die Bedeutung von verschiedenen Karyogrammen beschreiben können
- die grundlegenden Unterschiede zwischen Mitose und Meiose beschreiben und erklären können
- die Mendel'schen Regeln sowohl theoretisch (z.B. Erstellen von Kreuzungsschemata und Nachweis von Erbgängen) als auch praktisch (z.B. Nachweis von Mutationen durch Kreuzungsversuche mit *Drosophila melanogaster*) überprüfen und erklären können

**Workloadberechnung:**

49 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

41 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

|  |   |
|--|---|
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch                        | <b>Modulverantwortliche(r):</b><br>Prof. Dr. Barbara Reinhold-Hurek |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                 | <b>Dauer:</b><br>1 Semester   |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>WiSe 11/12 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>3 / 90 Stunden              |

**Modulprüfungen**

|   |   |
|---|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung MBW2.3 |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung         |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Klausur                 | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / 1 / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

1 Prüfungsleistung = Klausur

1 Studienleistung = Verlaufsprotokolle (kurz)

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Genetik**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

1

**Dozent\*in:**

PD Dr. Gazanfer Belge

Prof. Dr. Rita Helene Groß-Hardt

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Vorlesung

**Zugeordnete Modulprüfung:****Lehrveranstaltung:** Genetik**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

ja

**SWS:**

0,5

**Dozent\*in:**

PD Dr. Gazanfer Belge

Prof. Dr. Rita Helene Groß-Hardt

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Übung

**Zugeordnete Modulprüfung:****Lehrveranstaltung:** Genetik**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

2

**Dozent\*in:**

PD Dr. Gazanfer Belge

Prof. Dr. Rita Helene Groß-Hardt

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Praktikum

**Zugeordnete Modulprüfung:**

**Modul 02-BIO-BA-Tierphys: Tierphysiologie und Humanbiologie**  
Animal Physiology and Human Biology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Pflichtbereich / Fachwissenschaften

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:****Tierphysiologie und Humanbiologie 1**

Funktionale Anatomie und Physiologie der Wirbeltiere unter besonderer Berücksichtigung des Menschen:

- Sinnes- und Neurophysiologie, Neurobiologie
- Muskelphysiologie
- Herz- und Kreislauffunktion
- Blut
- Atmung
- Verhaltensbiologie inkl. Neuroethologie (erworbenes und genetisch determiniertes Verhalten, Instinktverhalten und deren Untersuchung, neurobiologische und verhaltensbiologische Grundlagen von Lernen und Gedächtnis, klassische und instrumentelle Konditionierung)
- biochemische Grundlagen: mitochondriale Atmungskette, Hämoglobin und Bindungspartner, Proteinuntereinheiten inkl. allosterischer Wechselwirkungen, prosthetische Gruppen an Proteinen, Komplexchemie, biochemische Kaskaden der Blutgerinnung, Renin-Angiotensin-System, Aktin-Myosin-Wechselwirkungen, ATP-Spaltung, G-Protein-vermittelte Signalverarbeitung, Aufbau und Funktion von Ionenkanälen
- physikalische Grundlagen von Funktionen von Biosystemen: Elektrizitätslehre (Spannung, Strom, Widerstand, Leitfähigkeit, Kapazität, Ohmsches Gesetz, elektrische Netzwerke inkl. Kirchhoffsche Regeln), Diffusionsgesetz, Optik (Linsengleichung, Brechkraft, Gegenstandsweite, Bildweite)
- biologische Grundlagen der Gesundheitserziehung (Suchtverhalten)

**Tierphysiologie und Humanbiologie 2**

Funktionelle Anatomie und Physiologie der Wirbeltiere unter besonderer Berücksichtigung des Menschen:

- Aufbau und Funktion des Nervensystems (neurobiologische und -physiologische Grundlagen, biochemische Grundlagen der Neurotransmitterausschüttung und -signaltransduktion)
- Sinnesphysiologie (Grundlagen Somatosensorik, Schmerz, Geruch, Geschmack, Gehör)
- Hormone und Grundlagen hormoneller Regelkreise (Schilddrüse, Bauchspeicheldrüse, Glucose-Stoffwechsel, biochemische Grundlagen der Steroidhormone und Metabolismus, Biochemie anaboler und kataboler Stoffwechselregulation)
- Sexualorgane, hormonelle Regulation von Fertilität und Reproduktion, Entwicklung
- Niere und Harnwege

Die Vorlesung ist für jeden der 5 Schwerpunkte nach folgendem Schema aufgebaut:

- Anatomie/Aufbau
- Physiologie/Funktion inklusive spezieller Pathologie und Pharmakologie an Beispielen
- Biochemische, physikalische und zellbiologische Mechanismen und Regelkreise (Ligand-Rezeptor Interaktion, zelluläre Signaltransduktion, paracrine Wechselwirkungen, Elektrophysiologie, osmotische Regulation)

**Digitale Lehr- und Lernelemente**

Die gesamte Vorlesung steht den Studierenden als Handouts und als OpenCast-digitale Vorlesung zur individuellen Vertiefung des Vorlesungsinhalts zur Verfügung.

Zu jedem Themenschwerpunkt stehen spezielle Fragen zur Klausurvorbereitung zur Verfügung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- Grundkenntnisse der Physiologie von Wirbeltieren einschließlich des Menschen erwerben.
- neurobiologische Zusammenhänge und hormonelle Regelkreise verstehen.
- weiterführende Kenntnisse der Physiologie von Wirbeltieren einschließlich des Menschen erlangen.
- analytisch-kritisch wissenschaftliche Ergebnisse reflektieren können.
- eine Verbindung zwischen Physiologie und biochemischen/zellbiologischen Grundlagen herstellen.

**Workloadberechnung:**

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

110 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

|  |   |
|--|---|
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                       | <b>Modulverantwortliche(r):</b><br>Prof. Dr. Michael Koch |
| <b>Häufigkeit:</b><br>jedes Semester                           | <b>Dauer:</b><br>2 Semester                               |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>WiSe 11/12 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>6 / 180 Stunden   |

**Modulprüfungen**

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulteilprüfung Tierphys 1   |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Klausur  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Prüfungsleistung = E-Klausur                                     |   |
| <b>Modulprüfung:</b> Modulteilprüfung Tierphys 2   |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Klausur  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |

**Beschreibung:**

1 Prüfungsleistung = E-Klausur

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Tierphysiologie und Humanbiologie 1**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

3

**Dozent\*in:**

Prof. Dr. Michael Koch

Prof. Dr. Andreas Kreiter

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Vorlesung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung Tierphys 1

**Lehrveranstaltung:** Tierphysiologie und Humanbiologie 2**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

2

**Dozent\*in:**

Dr. Kathrin Mädler

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Vorlesung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung Tierphys 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Tierphysiologie und Humanbiologie 2 (Vorlesung)**

1. Semesterhälfte: 02.04.2024 - 21.05.2024 Mo 12-14 Uhr, NW2 C0290 und Di 10-12 Uhr, NW2 C0290

Weitere Informationen in Stud.IP.

## Modul 02-BIO-BA-Öko1: Evolution und Ökologie

### Evolutionary Biology and Ecology

#### Modulgruppenzuordnung:

- Pflichtbereich / Fachwissenschaften

#### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

#### Lerninhalte:

##### Evolution

- Phänomene und Fragen der Evolutionsbiologie
- Evolution und Religion
- Adaptive und neutrale Evolution
- Mutation und Rekombination
- Populationsgenetik
- Quantitative Genetik
- EvoDevo
- Phänotypische Plastizität
- Artkonzept und Artbildung, Artbildungsmechanismen
- Phylogenie und Systematik
- Evolution von Sexualität und sexuelle Selektion
- Optimales Geschlechterverhältnis
- Evolution von Lebensstrategien und –zyklen
- Genomische Konflikte
- Wirt-Parasit, Räuber-Beute und Koevolution
- Verwandtenselektion
- Schlüsselereignisse der Evolution

In diesem Teilmodul kommen umfangreiche digitale Lerneinheiten in EduWork zum Einsatz, die nach den Prinzipien des blended learning und inverted classroom eine Erarbeitung der Inhalte im Selbststudium ermöglichen. Die Präsenzzeit wird dabei für den unterstützenden Austausch (Plenum) mit dem Dozenten genutzt.

##### Ökologie

- Grundlegende Definitionen
- Biome mit Bezug auf basale Voraussetzungen (Niederschlag, Temperatur)
- Autökologie, Einnischung in Bezug auf limitierende Faktoren (physikalisch, chemisch)
- Anpassungen an Umweltbedingungen mit Bezug auf Physiologie und Biochemie
- ökologische Nische (vielfältige Referenz zu Punkt 2, 3 und 7)
- Populationsökologie
- Synökologie/ biotische Interaktionen
- Wechselwirkungen Organismen-Umwelt
- Biodiversität (biologische Vielfalt)
- Energie- und Stoffflüsse (Schwerpunkt Stickstoff und Phosphor) unter Bezug auf biochemische Grundlagen
- Ökosysteme
- räumliche und zeitliche Variabilität
- angewandte Ökologie (Nachhaltigkeit und ihre individuelle und gesellschaftliche Relevanz)
- biologische Grundlagen der Gewinnung/Erzeugung von Naturprodukten, auch unter fachübergreifender Perspektive

**Lernergebnisse / Kompetenzen:****Evolution**

Die Studierenden können

- Evolutionsbiologische Fakten und Basiskonzepte definieren und deren Sinnhaftigkeit in eigenen Worten formulieren und anhand von Beispielen demonstrieren
- Evolutionsbiologische Basiskonzepte in unterschiedlichen biologischen Systemen anwenden
- Evolutionsbiologische Argumente heranziehen, um die Aussagekraft wissenschaftlicher Ergebnisse in Bezug auf die Lerninhalte kritisch zu bewerten
- Einfache Lösungsansätze formulieren, um ein evolutionsbiologisches Problem mittels des vorgestellten Methodenrepertoires zu untersuchen
- Digitale interaktive Lernszenarien nutzen

**Ökologie**

Die Studierenden sollen

- die Grundlagen der Ökologie (Grundbegriffe, Prinzipien, Theorien, Vorgehen, Anwendungsmöglichkeiten) mit Fokus auf terrestrische Ökosysteme anwenden können
- Berufsbilder kennen

**Workloadberechnung:**

124 h Selbstlernstudium

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Marko Rohlf

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulteilprüfung Öko 1 Evolution

**Prüfungstyp:** Teilprüfung

**Prüfungsform:**

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

1 Prüfungsleistung = Portfolio: 3 kurze (1 DIN A4-Seite) Essays, in denen Studierende Argumentationsketten formulieren, die Lösungsansätze für evolutionsbiologische Probleme darlegen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulteilprüfung Öko 1 Einführung in die Ökologie                     |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Teilprüfung  |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Klausur  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Prüfungsleistung = Klausur                                       |   |

### Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Evolution                  |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich       | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                                     |
| <b>SWS:</b><br>2                                     | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Marko Rohlf  |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch             |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                    | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulteilprüfung Öko 1 Evolution                  |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die Ökologie |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich       | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                                     |
| <b>SWS:</b><br>2                                     | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Juliane Filser   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch             |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                    | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulteilprüfung Öko 1 Einführung in die Ökologie |

---

**Modul 02-CHE-BA-Che1: Allgemeine Chemie**  
General Chemistry**Modulgruppenzuordnung:**

- Pflichtbereich / Fachwissenschaften
- Wahlbereich / L1

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

In dem Modul sollen folgende Stoffbereiche abgedeckt werden:

1. Grundbegriffe (Elemente/Verbindungen/Mischungen, Elementaranalyse, Summenformel, Aggregatzustände, physikalische und chemische Umwandlungen, Maßeinheiten, mol und abgeleitete Größen)
2. Atome (Atome, Ordnungszahlen, Atommassen, Isotope, Atombau, Elektronenkonfiguration, Aufbauprinzip, Hund'sche Regeln, Periodensystem, Energieniveaus, Quantenzahlen, Atomspektren (HAtom), Ionisierungsenergien, Elektronenaffinitäten)
3. Typen chemischer Bindungen und zwischenmolekulare Kräfte (Ionenbindung, kovalente Bindung, metallische Bindung, Übergänge zwischen den Bindungstypen, zwischenmolekulare Kräfte (Dipol-Dipol, van-der-Waals, Wasserstoffbrücken)
4. Kovalente Bindung (Valenzstrichformel, VSEPR-Modell, Bindungsgrad, Oktettregel, Gillespie-Modell, Elektronegativität, Formalladungen)
5. Festkörper (Kristallgitter, Kristallsysteme, Gitterenergie, Bragg'sche Beugung)
6. Gase (ideales Gasgesetz, reale Gase, Gasverflüssigung, Dampfdruck)
7. Chemische Reaktionen (Reaktionsgleichung und Stöchiometrie, Einteilung chemischer Reaktionen, Oxidationszahlen und Redoxreaktionen, Energetik chemischer Reaktionen: Reaktionsenergie und -enthalpie, exotherme/endothemer Reaktionen)
8. Chemisches Gleichgewicht (reversible Reaktionen, Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt, Prinzip des kleinsten Zwanges)
9. Säuren und Basen (Säure/Basekonzepte: Brönstedt, Lewis, Säurestärke, Ionenprodukt des Wassers und pH-Wert, Säure- /Basegleichgewichte: pKs, pKb, Pufferlösungen)
10. Elektrochemie (Galvanische Zellen, Elektrodenpotential, elektrochemische Spannungsreihe, Nernstgleichung)
11. Anorganische Stoffchemie (Die Elemente der Hauptgruppen und ihre wichtigsten Verbindungen)

Basiswissen der Organischen Chemie (Bindungsmöglichkeiten des Kohlenstoffs, homologe Reihen (Alkane, Alkene, Alkine), Aromaten, funktionelle Gruppen (OH, Carbonyl, Carboxyl, Amine), Elektrophilie, Nucleophilie). In der Organische Stoffchemie werden abgedeckt: Alkane, Konstitutionsisomere, Nomenklatur

1. Alkene, Z,E-Isomerie, konjugierte DB
2. Alkine
3. Aromaten
4. Alkohole, Ether, Phenole, Mercaptane
5. Carbonsäuren, Amine, Amide
6. pK-Werte von organischen Verbindungen
7. Aminosäuren
8. Aldehyde, Ketone,
9. Stereochemie (Chiralität, R,S-System, D,L-System, Enantiomere, Diastereomere, meso-Form, Racemat, Fischer-Projektion)
10. Konformation, Konfiguration, Konstitution
11. Zucker, Acetale, Oligosaccharide
12. Nucleinsäurebasen
13. Nomenklatur von Aromaten und Heterocyclen
14. Reaktionen (Nucleophile Substitution, Eliminierung, Elektrophile Addition, Hydrolyse, Elektrophile Substitution am Aromaten, Nucleophile Substitution am Aromaten, Radikalreaktionen)
15. Chromatographie
16. Organische Polymere und Kunststoffe

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Ziel des Moduls ist, allen Studierenden der Biologie und Geologie Einblick in wesentliche Grundlagen der Chemie, wie sie für alle Kernbereiche der Chemie (OC, AC, PC) und der Biologie sowie der Geologie relevant sind, zu vermitteln. Im Vordergrund steht die Vermittlung von Konzepten und deren Anwendungen und nicht deren theoretische Ausarbeitung. Das Modul soll eine Übersicht über die Chemie und ein Grundwissen zum Verständnis der weiterführenden Veranstaltungen in den jeweiligen Fachdisziplinen vermitteln.

Die Studierenden sollen

- grundlegende Kenntnisse über die Konzepte einer allgemeinen Chemie, ihren Zusammenhang und die Gliederung, Ziele und Orientierung der Wissenschaft Chemie erwerben.
- einschlägige Kerngedanken, den theoretischen Aufbau der Chemie, wichtige Experimente und Anwendungen kennen lernen.
- Kompetenzen in einer ersten Deutung makroskopisch chemischer Prozesse auf der submikroskopischen und der Modellebene erwerben.
- Kompetenz in der Anwendung grundlegender Elemente der Fach- und Formelsprache der Chemie erwerben.

**Workloadberechnung:**

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

186 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Emanuel Hupf

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 15/16 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

9 / 270 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung Chemie 1 Allgemeine Chemie

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Allgemeine Chemie für Biologen und Geowissenschaftler

|   |   |
|---|---|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                        | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                           |
| <b>SWS:</b><br>4  | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Emanuel Hupf                                       |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch                               |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                                     | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Chemie 1 Allgemeine Chemie |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Übungen zur Allgemeinen Chemie für Biologen |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                        | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja                             |
| <b>SWS:</b><br>2  | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Emanuel Hupf                                       |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch                               |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Übung   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Chemie 1 Allgemeine Chemie |

## Modul 02-CHE-BA-MBW 1: Biochemie

### Biochemistry

#### Modulgruppenzuordnung:

- Pflichtbereich / Fachwissenschaften

#### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

#### Lerninhalte:

- Aminosäuren, Peptide, Proteine, Enzyme, Vitamine, Coenzyme, Zucker, Nukleinsäuren, Fette
- Biomembranen, Transportprozesse
- Verdauung von Nährstoffen
- Zuckerstoffwechsel, Glycogenstoffwechsel, Citratcyclus, Atmungskette
- Aminosäurestoffwechsel, Harnstoffcyclus
- Fettsäurestoffwechsel, Ketonkörper, Cholesterinstoffwechsel
- Prinzipien von Replikation, Transkription und Translation
- Regulation von Stoffwechselwegen, Hormone, Signaltransduktion

#### Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden sollen

- die chemischen Prinzipien biochemischer Reaktionen verstehen können.
- Strukturformeln wichtiger Biomoleküle zeichnen und erkennen können.
- die Funktionen und die Kinetik von Enzymen beschreiben können.
- die Funktionen von Vitaminen und Coenzymen im Stoffwechsel beschreiben können.
- die Protein- und Nukleinsäurebiosynthese erklären können.
- den Aufbau von Biomembranen erklären und Transportprozesse durch Biomembranen beschreiben können.
- den Katabolismus von Nährstoffen zur Bereitstellung von Energie bzw. zur Bereitstellung von Bausteinen für die Biosynthese von Makromolekülen beschreiben können.
- die biochemischen Prozesse im Stoffabbau und -aufbau beschreiben können.
- unterschiedliche Möglichkeiten der Regulation von Stoffwechselwegen beschreiben können.
- die Prinzipien der Signaltransduktion auf zellulärer Ebene beschreiben können.

#### Workloadberechnung:

124 h Selbstlernstudium

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

#### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

#### Unterrichtsprache(n):

Deutsch

#### Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Ralf Dringen

#### Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

#### Dauer:

1 Semester

#### Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 11/12 / -

#### ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung MBW 1 Biochemie  |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Klausur  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |  |
|--|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Biochemie  |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                |
| <b>SWS:</b><br>4   | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Ralf Dringen                      |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch   |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung MBW 1 Biochemie |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>   |  |
| <b>Vorlesung Biochemie</b> (Vorlesung)<br>Weitere Informationen über den Hochschullehrer in Stud.IP. |  |

## Modul 02-BIO-BA-Bio 1: Struktur und Funktion wirbelloser Tiere

### Structure and Function of Invertebrate Animals

#### Modulgruppenzuordnung:

- Wahlbereich / L1

#### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

#### Lerninhalte:

- Grundbaupläne der wirbelloser Tiere und ihre Funktionsprinzipien
- Organsysteme wirbelloser Tiere
- Formenvielfalt als Phänomen mit historischen (phylogenetischen) Zwängen und Anpassungsprozessen an die belebte und unbelebte Umwelt
- Verhalten und Ökologie wirbelloser Tiere
- Verwandtschaftsbeziehungen und wichtige Merkmale

#### Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden sollen

- Schlüsselstrukturen von Tieren erkennen, benennen und dieses Wissen auf unbekannte Organismen anwenden können.
- grundlegende Methoden der Mikroskopie sicher anwenden können.
- Aufbau und Morphologie wirbelloser Tiere mikroskopisch und makroskopisch beschreiben und deuten können.
- ihre kriteriengeleiteten Beobachtungen durch wissenschaftliche Zeichnungen protokollieren können.
- einfache Präparationstechniken anwenden können.
- Sachverhalte zu den Kursinhalten wissenschaftlich korrekt erklären und ihre Antworten begründen können.
- lernen, sich professionell zu verhalten (im Sinne von Ausdauer, Zeitmanagement, studienbegleitendes selbständiges Lernen).
- anhand verschiedener Selbstlernangebote eine individuelle Lernstrategie entwickeln können.

#### Workloadberechnung:

124 h Selbstlernstudium

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

#### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

#### Unterrichtsprache(n):

Deutsch

#### Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Christian Wild

#### Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

#### Dauer:

1 Semester

#### Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 11/12 / -

#### ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Kombinationsprüfung Bio 1

**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

|  |   |
|--|---|
| <b>Prüfungsform:</b><br>Klausur  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / 1 / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Prüfungsleistung = Klausur<br>1 Studienleistung = Zeichnungen    |   |

### Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Struktur und Funktion wirbelloser Tiere |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                    | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein             |
| <b>SWS:</b><br>1  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Christian Wild                 |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                          |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                                 | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Bio 1 |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Struktur und Funktion wirbelloser Tiere |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                    | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja               |
| <b>SWS:</b><br>3  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Christian Wild                 |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                          |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Praktikum                                 | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Bio 1 |

**Modul 02-BIO-BA-Bio 6: Struktur und Funktion der Wirbeltiere**

## Structure and Function of Vertebrate Animals

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L1

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Diese theoretische und praktische Veranstaltung vermittelt den Studierenden das Basiswissen der Zoologie der Wirbeltiere und der Entwicklung von Wirbeltieren einschließlich des Menschen:

- Systematik
- Baupläne und Morphologie
- Prinzipien der Individualentwicklung
- Gewebelehre und Organsysteme
- Funktionelle Morphologie des Skelettsystems
- Anatomische Präparation von Wirbeltieren

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- lernen Fachwissen kritisch und vergleichend durch das Studium von Lehrbüchern zu erwerben und Sachverhalte fachsprachlich richtig mit eigenen Worten wiederzugeben.
- Präparate anhand vorgegebener Kriterien untersuchen können
- Präparate wissenschaftlich korrekt zeichnen können

**Workloadberechnung:**

124 h Selbstlernstudium

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Olivia Maseck

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Kombinationsprüfung Bio 6

**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

**Prüfungsform:**

E-Klausur (in Präsenz)

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / 1 / -

|   |
|---|
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Prüfungsleistung = E-Klausur<br>1 Studienleistung = Zeichnungen |

### Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Struktur und Funktion der Wirbeltiere |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein             |
| <b>SWS:</b><br>1  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Olivia Maseck                  |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                        |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                               | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Bio 6 |

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Struktur und Funktion der Wirbeltiere |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja               |
| <b>SWS:</b><br>3  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Olivia Maseck                  |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                        |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Praktikum                               | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Bio 6 |

## Modul 02-BIO-BA-Öko 2: Ökologie und Biodiversität

### Ecology and Biodiversity

#### Modulgruppenzuordnung:

- Wahlbereich / L1

#### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

#### Lerninhalte:

##### Grundkurs Ökologie:

- Vertiefung wichtiger theoretischer und angewandter Aspekte ökologischer Forschung
- Durchführung von Freiland- und Laborversuchen zu exemplarischen Themenfeldern
- Durchführung von Wahlversuchen zu verschiedenen ökologischen Fragestellungen
- Anwendung der Teilschritte des ökologischen Forschungsprozesses

##### Zoologische Exkursionen:

- In vier halbtägigen Exkursionen werden die wesentlichen Landschaftstypen des nordwestdeutschen Tieflandes (Feuchtwiesen, Wald, sandige Geest, Hochmoorreste, Teichlandschaft, Stadtpark, etc.) mit je nach Exkursionsleitung faunistischem oder floristischem Schwerpunkt besichtigt. Alternativ kann eine Wochenendexkursion absolviert werden.

In diesem Modul kommen umfangreiche digitale Lerneinheiten in EduWork zum Einsatz, die nach den Prinzipien des blended learning und inverted classroom eine Erarbeitung der Inhalte im Selbststudium ermöglichen. Die Präsenzzeit wird dabei für den unterstützenden Austausch (Plenum) mit dem Dozenten genutzt.

#### Lernergebnisse / Kompetenzen:

##### Grundkurs Ökologie:

Die Studierenden können

- ökologische Konzepte erklären
- konzeptorientierte Hypothesen aufstellen
- hypothesen-orientiert Experimente aufbauen, durchführen und protokollieren
- Daten aufnehmen, aufbereiten und statistisch auswerten.
- ihre Ergebnisse grafisch und schriftlich darstellen und aus ihnen argumentativ begründete Schlussfolgerungen ziehen.
- in einem Forschungsteam unterschiedliche Rollen und Verantwortung übernehmen.
- digitale interaktive Lernszenarien nutzen

##### Zoologische Exkursionen:

Die Studierenden können Flora und Fauna der wesentlichen Landschaftstypen Norddeutschlands erkennen und benennen.

#### Workloadberechnung:

110 h Selbstlernstudium

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

#### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

#### Unterrichtsprache(n):

Deutsch

#### Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Marko Rohlf

|  |   |
|--|---|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich                 | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                             |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>WiSe 11/12 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>6 / 180 Stunden |

## Modulprüfungen

|   |   |
|---|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung Öko 2  |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / 1 / -  |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 PL: Portfolio als Gruppenarbeit (wissenschaftliches Poster zu einem selbständigen wissenschaftlichen Projekt (57 %) und zwei wissenschaftliche Berichte zu Labor- und Freilandexperimenten (je 21,5%))<br>1 SL: Portfolio (Video-Pitch inklusive zwei Feedbackrunden zum Stand der Projektarbeit) als Gruppenarbeit<br>Bemerkung: Individuelle Anteile der Gruppenarbeiten werden in den Gruppen abgefragt und schriftlich ausgeführt |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Grundkurs Ökologie  |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                       |
| <b>SWS:</b><br>1  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Martin Diekmann<br>Prof. Dr. Marko Rohlf |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Öko 2           |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b><br><b>Grundkurs Ökologie</b> (Vorlesung)<br>Weitere Informationen in Stud.IP. Zusätzlicher Hinweis: Zum Bestehen des Moduls Ökologie ist die Teilnahme an Exkursionen zwingend erforderlich. |   |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Grundkurs Ökologie  |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja                         |

|   |   |
|---|---|
| <b>SWS:</b><br>3  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Martin Diekmann<br>Prof. Dr. Marko Rohlfs  |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Praktikum   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Öko 2   |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>  |   |
| <p><b>Grundkurs Ökologie</b> (Vorlesung)<br/>Weitere Informationen in Stud.IP. Zusätzlicher Hinweis: Zum Bestehen des Moduls Ökologie ist die Teilnahme an Exkursionen zwingend erforderlich.</p> <p><b>Grundkurs Ökologie</b> (Praktikum)<br/>2 Parallelen: Fr 10-13 oder Fr 14-17 Uhr BIOM 0190 Weitere Informationen in Stud.IP.</p> |   |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Ökologische Exkursionen   |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>jedes Semester  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja   |
| <b>SWS:</b><br>1  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Martin Diekmann<br>Prof. Dr. Marko Rohlfs<br>Prof. Dr. Juliane Filser<br>Dr. Hans-Konrad Nettmann<br>Prof. Dr. Friederike Koenig |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Exkursion   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Öko 2   |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>  |   |
| <p><b>Grundkurs Ökologie</b> (Vorlesung)<br/>Weitere Informationen in Stud.IP. Zusätzlicher Hinweis: Zum Bestehen des Moduls Ökologie ist die Teilnahme an Exkursionen zwingend erforderlich.</p>   |   |

**Modul 02-BIO-BA-AG-P: Arbeitsgruppenpraktikum**

Working group lab practicals

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

In Arbeitsgruppenpraktika erlernen Studierende individuell in Arbeitsgruppen im Rahmen des „Forschenden Lernens“ Methoden und Arbeitsweisen oder führen kleine Projekte durch.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen grundlegende methodische Fähigkeiten und Einblicke in das wissenschaftliche Arbeiten spezifischer Fachrichtungen erwerben.

**Workloadberechnung:****Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

N.N.

**Häufigkeit:****Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!****Modulprüfungen****Modulprüfung:** Modulprüfung AG-P Arbeitsgruppenpraktikum**Prüfungstyp:****Prüfungsform:**

Projektbericht

**Die Prüfung ist unbenotet?**

ja

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

- / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

Das Modul ist im MEd benotet, kann aber auch im Vollfach Biologie als unbenotetes GS-Modul studiert werden.

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Arbeitsgruppenpraktikum

|  |   |
|--|---|
| <b>Häufigkeit:</b>                       | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                             |
| <b>SWS:</b><br>-                         | <b>Dozent*in:</b>   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Praktikum        | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung AG-P Arbeitsgruppenpraktikum |

**Modul 02-BIO-BA-MBW 2.2: Mikrobiologie - Grundkurs**  
 Microbiology-Basic Lab Course

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Dringend empfohlen: erfolgreicher Abschluss der Module Chemie 1, Bio 2. MBW 1.

**Lerninhalte:**

- Sicherheitsregeln für mikrobiologisches Arbeiten im Labor
- Erste Hilfe bei Laborinfektionen, Herstellen von Nährmedien und Plattengießen
- Mikroskopie und Zellgrößenbestimmung
- Anlegen und Charakterisierung von Reinkulturen
- Autoklavieren und Pasteurisieren
- Bakteriologische Wasseruntersuchungen
- Wachstum eines Bakteriums
- Vermehrung eines Phagen
- Bakterielle Transformation

Die Inhalte sind detailliert in einem Praktikumsskript beschrieben.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- Techniken zum sterilen Arbeiten erklären und anwenden können.
- Techniken zum Kultivieren von Mikroorganismen (MO) und Viren anwenden können.
- Techniken zum Abtöten von MO und Viren anwenden können.
- verschiedene MOs und Viren quantifizieren und beschreiben können.
- Techniken zur Transformation von MO anwenden können
- die Sicherheitsregeln für mikrobiologisches Arbeiten benennen und anwenden können.
- mikroskopische Präparate anfertigen und die Zellgröße bestimmen können.
- ihre Beobachtungen und Handlungen protokollieren können.
- in einem Team Verantwortung übernehmen können und Gruppenarbeitsprozesse selbständig koordinieren können.

**Workloadberechnung:**

35 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

55 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Barbara Reinhold-Hurek

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung MBW 2.2  |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8                                    | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>ja |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>- / 1 / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Portfolio = Protokolle (unbenotet)                               |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Grundkurs Mikrobiologie |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich    | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja   |
| <b>SWS:</b><br>2,5                                | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Andreas Dotzauer<br>Prof. Dr. Michael Friedrich<br>Dr. Thomas Hurek<br>Dr. Andrea Krause<br>Prof. Dr. Barbara Reinhold-Hurek |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch          |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Praktikum                 | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung MBW 2.2  |

**Modul 02-BIO-BA-MBW 2.4: Grundlagen der Mikrobiologie**  
 Fundamentals of Microbiology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Dringend empfohlen: erfolgreicher Abschluss der Module Chemie 1, Bio 2. MBW 1.

**Lerninhalte:**

Es werden unter anderem folgende Themen behandelt

- Morphologie und Funktion der Zelle (Prof. Michael Friedrich)
- Wachstum von prokaryotischen Zellen (Prof. Michael Friedrich)
- Stoffwechsel der Mikroorganismen (Stoffwechselformen, Kataboler und anaboler Stoffwechsel, alternative Elektronenakzeptoren, Gärungen) (Prof. Michael Friedrich)
- angewandte Mikrobiologie und Biotechnologie (Prof. Michael Friedrich)
- Taxonomie und Diversität von Mikroorganismen, Symbiose (Mykorrhiza, Knöllchensymbiose) und Krankheitserreger bei Mikroorganismen, Einführung in gentechnische Verfahren (Prof. Barbara Reinhold-Hurek)
- Mikrobielle Ökosysteme (Prof. Michael Friedrich)
- Allgemeine Virologie mit Schwerpunkt Bakteriophagen und allgemeine Immunbiologie, Arbeiten mit genetisch veränderten Mikroorganismen (Prof. Andreas Dotzauer)

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- in der Vorlesung das Fachgebiet Mikrobiologie kennenlernen.
- in der Vorlesung verschiedene Teildisziplinen, die mit molekularen und mikrobiologischen Methoden arbeiten, kennenlernen.
- in der Vorlesung die theoretischen Voraussetzungen für eine spätere Spezialisierung in die verschiedenen Teildisziplinen erkennen.

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden  
 62 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Barbara Reinhold-Hurek

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung MBW 2.4

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

|  |   |
|--|---|
| <b>Prüfungsform:</b><br>Klausur  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |

### Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen der Mikrobiologie |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich         | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein   |
| <b>SWS:</b><br>2                                       | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Michael W. Friedrich<br>Prof. Dr. Andreas Dotzauer<br>Prof. Dr. Barbara Reinhold-Hurek |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch               |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                      | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung MBW 2.4  |

**Modul 02-BIO-BA-Meer: Meeresbiologie**

Marine Biology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Vorstellung wichtiger mariner Lebensräume (Arktis, Antarktis, Auftriebsgebiete, Nordsee, Mangrove, Korallenriffe, Tiefsee, etc.)
- Gefährdung der marinen Lebensräume durch (anthropogenen) globalen Wandel

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- in der Lage sein, die einen bestimmten marinen Lebensraum prägenden abiotischen und biotischen Faktoren zu benennen, einen Lebensraum anhand von funktionellen Prinzipien, Schlüsselarten und Nahrungsnetzen zu beschreiben.
- Charakteristika der verschiedenen marinen Lebensräume darstellen und vergleichen können.
- die Verwundbarkeit der vorgestellten Habitate gegenüber anthropogenen Einflüssen verstehen und einordnen können.

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

52 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

PD Dr. Holger Auel

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung Meer

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Marine Lebensräume  |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein     |
| <b>SWS:</b><br>2  | <b>Dozent*in:</b><br>PD Dr. Holger Auel               |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Meer |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>  |   |
| <b>Marine Lebensräume</b> (Vorlesung)<br>BIOM 0170/0180 Weitere Informationen in Stud.IP. |   |

**Modul 02-BIO-BA-Natur: Naturschutzbiologie und Naturschutz**  
 Conservation Biology and Nature Conservation

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Warum Naturschutzbiologie & Naturschutz
- Ethische und historische Grundlagen
- Biodiversität (Formen, Messbarkeit, Gradienten, Werte)
- Bedrohungen und Aussterberaten
- Gefährdungsursachen und -disposition
- Schutzstrategien
- Erfassen und Bewerten
- nationale und internationale gesetzliche Grundlagen
- Landschaftsplanung
- Schutzgebietsformen
- Biotopmanagement und Vertragsnaturschutz
- Eingriffsregelung
- Pflege und Entwicklung von Natur
- Artenschutz
- FFH- und Vogelschutzrichtlinien
- Biotopverbund
- Leitbilder des Naturschutzes
- Biogeographie

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- die Naturschutzbiologie als Bindeglied zwischen theoretischen Grundlagenwissenschaften, v.a. der Ökologie, und praktischem Naturschutz begreifen.
- verstehen, wie biologische Forschung zur Bewahrung der globalen, regionalen und lokalen Artenvielfalt beitragen kann und auf welchen gesetzlichen, verwaltungstechnischen und sozialökonomischen Grundlagen der Erhalt der Biodiversität im Naturschutz umgesetzt werden kann.
- erkennen und verstehen, dass die Biodiversität auf allen räumlichen Ebenen bedroht ist und dass BiologInnen mit ihrer Arbeit dazu beitragen können, das Ausmaß dieser Bedrohung, aber auch Wege zum Erhalt der Artenvielfalt, aufzuzeigen.

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

62 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

|  |  |
|--|--|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich                 | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                            |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>WiSe 11/12 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>3 / 90 Stunden |

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung Naturschutz  |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Klausur  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>ja |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>- / 1 / -   |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Studienleistung = Klausur<br><br>Im Volfach wird die Klausur nicht benotet und entspricht einer Studienleistung, im Lehramt und M.Ed. entspricht sie einer benoteten Prüfungsleistung. |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |  |
|---|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Naturschutzbiologie und Naturschutz   |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein            |
| <b>SWS:</b><br>2  | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Martin Diekmann               |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch  |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Naturschutz |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b><br><b>Naturschutzbiologie und Naturschutz</b> (Vorlesung)<br>Mi 10-12 Uhr, NW2 C0290 Weitere Informationen in Stud.IP. |  |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.10: Biologie mariner Wirbeltiere**

Biology of marine vertebrates

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Übersicht über die wichtigsten Taxa der marinen Wirbeltiere (Fische, Reptilien, Säuger, Vögel) mit Fokus auf Evolution, Systematik, Biodiversität, Morphologie, Lebenszyklus, Anpassungen an das Leben im Meer, Bestandsentwicklung und anthropogene Gefährdungen

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen in der Lage sein, Charakteristika der verschiedenen marinen Wirbeltiertaxa (Fische, Reptilien, Vögel, Säuger) zu benennen, ihre faszinierenden Anpassungen und Lebensstrategien zu verstehen, ihre Rolle im Ökosystem einzuordnen sowie anthropogene Bestandsgefährdungen (Fischerei, Klimawandel, Verschmutzung) zu bewerten.

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

62 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Wilhelm Hagen

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.10 Biologie mariner Wirbeltiere

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

ja

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Biologie mariner Wirbeltiere

|  |  |
|--|--|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                                    |
| <b>SWS:</b><br>2                               | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Wilhelm Hagen<br>PD Dr. Holger Auel                   |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch        |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung              | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.10 Biologie mainer Wirbeltiere |

## Modul 02-BIO-BA-PM 1.11: Introductory Marine Biology

### Introductory Marine Biology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Einführung in die Ökologie der unterschiedlichen marinen Lebensräume und Lebensgemeinschaften (prägende abiotische und biotische Faktoren, funktionelle Prinzipien, Schlüsselarten, Anpassungsstrategien und Nahrungsnetze) und Übersicht über aktuelle Themen der Meeresbiologie.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- die Struktur und Dynamik der unterschiedlichen marinen Lebensräume kennen (prägende abiotische und biotische Faktoren, funktionelle Prinzipien, Schlüsselarten, Anpassungsstrategien und Nahrungsnetze).
- englische Fachliteratur verstehen können

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

62 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Kai Bischof

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.11 Introductory Marine Biology

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Introductory Marine Biology

|  |  |
|--|--|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein  |
| <b>SWS:</b><br>2                               | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Michael W. Friedrich<br>Prof. Dr. Kai Bischof<br>Prof. Dr. Claudio Richter<br>Prof. Dr. Martin Zimmer<br>PD Dr. Holger Auel |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Englisch       |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung              | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.11 Introductory Marine Biology   |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.14: Bioinformatik in der Humangenetik**  
 Bioinformatics in Human Genetics

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Was ist Bioinformatik und was kann man damit machen?
- Literatursuche mittels PubMed
- Datenbanken, NCBI, EBI
- Darstellung genetischer Informationen
- Sequenzvergleiche, Sequenzen und Evolution
- Restriktionsenzyme, Analyse und Anwendung

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen molekulargenetische und bioinformatische Tools kennen und benutzen können.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Rolf Nimzyk

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 15 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.14 Bioinformatik in der Humangenetik

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |  |
|---|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Bioinformatik in der Humangenetik   |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein  |
| <b>SWS:</b><br>2  | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Volkhard Rippe<br>Dr. Rolf Nimzyk                                 |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch  |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.14 Bioinformatik in der Humangenetik |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>  |  |
| <b>Bioinformatik in der Humangenetik</b> (Praktikum)<br>n.V. im FVG-Ost Weitere Informationen in Stud.IP. |  |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.16: Systematik, Verbreitung, Biologie und Schutz der Säugetiere Europas**

Mammals in Europe: taxonomy, distribution, endangerment and protection

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Es werden die Grundzüge der Säugetierevolution, der Anatomie und Physiologie erläutert und dann auf Basis des phylogenetischen Systems die Gruppen meist bis zur Gattung, manche auch bis zum Artniveau dargestellt im Hinblick auf Verbreitung, Verhalten, Ökologie und spezielle Schutzprobleme.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen einen Überblick über die Vielfalt haben, ökologische und historische Muster verstehen, die Nischenbildung an konkreten Beispielen begreifen und erkennen, daß es nicht "den Wal", "das Zebra" oder "den Affen" etc. gibt.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 15/16 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.16 Systematik, Verbreitung, Biologie und Schutz der Säugetiere Europas

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Systematik, Verbreitung, Biologie und Schutz der Säugetiere Europas

|  |   |
|--|---|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein   |
| <b>SWS:</b><br>2                               | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Hans-Konrad Nettmann   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch       |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung              | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.16 Systematik, Verbreitung,<br>Biologie und Schutz der Säugetiere Europas |

## Modul 02-BIO-BA-PM 1.17: Präsentation wissenschaftlicher Daten mit Beispielen aus der Mikrobiologie

Presentation of scientific data with examples from microbiology

### Modulgruppenzuordnung:

- Wahlbereich / L2

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

### Lerninhalte:

Folgende Prinzipien der Anfertigung wissenschaftlicher Publikationen oder Abschlussarbeiten werden besprochen und geübt, anhand von Beispielen aus der Mikrobiologie, und Molekularbiologie: Umsetzung von Daten in Tabellen und Graphiken, korrektes Zitieren, korrekte Literaturliste, Struktur einer Einleitung und Diskussion, Bestandteile und Struktur des Material- und Methodenteils, minimale statistische Voraussetzungen für Datenvalidierung, gute wissenschaftliche Praxis, Prozess des Peer-Review Verfahrens

### Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden sollen experimentelle Daten korrekt interpretieren und präsentieren können.

### Workloadberechnung:

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

62 h Selbstlernstudium

### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

### Unterrichtssprache(n):

Deutsch

### Modulverantwortliche(r):

Dr. Thomas Hurek

### Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

### Dauer:

1 Semester

### Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 12/13 / -

### ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.17 Präsentation wissenschaftlicher Daten mit Beispielen aus der Mikrobiologie

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

### Prüfungsform:

Hausarbeit

### Die Prüfung ist unbenotet?

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

### Prüfungssprache(n):

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Präsentation wissenschaftlicher Daten mit Beispielen aus der Mikrobiologie

|  |   |
|--|---|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein   |
| <b>SWS:</b><br>2                               | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Thomas Hurek   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch       |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung              | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.17 Präsentation<br>wissenschaftlicher Daten mit Beispielen aus der<br>Mikrobiologie |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.18: Methoden der mikrobiellen Ökologie**  
 Methods in Microbial Ecology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

1. Einführung, Ziele der Mikrobiellen Ökologie;
2. Klassische Verfahren - Messung von Zellzahlen, Biomasse, Wachstum
3. Anreicherung und Isolierung von Mikroorganismen, Chemotaxonomie
4. Molekulare Methoden: Full circle rRNA-Ansatz. Nukleinsäureextraktion, PCR, realtime PCR
5. Fingerprinting-Techniken: DGGE, T-RFLP, ERIC-PCR
6. Mikrobielle Diversität: Klonierung und Sequenzierungen von Genen
7. Phylogenetische Analyse
8. Microarrays
9. Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung
10. Funktionelle Gene
11. Biogeochemische Analytik
12. Einsatz von Isotopen in der mikrobiellen Ökologie
13. Stabile Isotopenbeprobung
14. Hochdurchsatzsequenzierung

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- einen breiten theoretischen Überblick über die derzeit eingesetzten Methoden in der mikrobiellen Ökologie haben.
- Grenzen der Methoden kennen.

**Workloadberechnung:**

76 h Selbstlernstudium

14 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Thomas Hurek

**Häufigkeit:**

(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.18 Methoden der mikrobiellen Ökologie

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

|  |   |
|--|---|
| <b>Prüfungsform:</b><br>Referat  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |

### Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Methoden der mikrobiellen Ökologie |   |
| <b>Häufigkeit:</b>   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein   |
| <b>SWS:</b><br>1   | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Thomas Hurek   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                     |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                            | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.18 Methoden der mikrobiellen Ökologie |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.21: Wissenschaft vom Leben - Leben und Wissenschaft**  
 Life Sciences - life and science

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Es werden Biographien von ÖkologInnen und EvolutionsbiologInnen aus dem 20. Jahrhundert referiert im Hinblick auf die Wechselwirkungen von Politik, Ideologieggeschichte, Lebensweg und wissenschaftlicher Arbeit und diskutiert im Kontext zu anderen Biographien.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen die Karrieren von ausgewählten WissenschaftlerInnen im persönlichen soziokulturellen Umfeld und der jeweiligen politischen Situation kennen und Wechselwirkungen verstehen

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 15 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.21 Wissenschaft vom Leben - Leben und Wissenschaft

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Referat mit schriftlicher Ausarbeitung

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Wissenschaft vom Leben - Leben und Wissenschaft

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

|  |   |
|--|---|
| <b>SWS:</b><br>2   | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Hans-Konrad Nettmann<br>PD Dr. Andrea Ruf  |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Seminar  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.21 Wissenschaft vom Leben -<br>Leben und Wissenschaft |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b><br><b>Wissenschaft vom Leben - Leben und Wissenschaft (Seminar)</b><br>Exemplarische Biographien von EvolutionsbiologInnen und ÖkologInnen im 20. Jh. Blockveranstaltung<br>am Wochenende, n. V. Weitere Informationen in StudIP. |   |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.23: Zellkulturtechniken in der Tumorgenetik**  
 Cell culture techniques in cancer genetics

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Seminar:

- Theoretische und praktische Einführung in Zellkulturtechniken
- Kultivierung von humanen Zellkulturen
- Etablierungen von Zelllinien
- Chromosomenisolierung
- Fluoreszenz in situ Hybridisierung (FISH)
- Aufbewahrung von Zellen, Kryokonservierung
- Wachstumskurve
- Transfektion/Transformation von Zellen
- Genetische Mechanismen der Tumorentstehung
- Verwendung von Zellkulturen in der Praxis:
- Tumorgenetik, Humangenetik, Gentechnologie, Reproduktionsmedizin, Gentherapie
- Genetik und Altern
- Mutagenitätstests
- Biomarker
- Stammzellen

Praktikum:

- Kultivierung von humanen Zellen
- Erstellen einer Wachstumskurve
- Chromosomenisolierung aus Venenblut und adherenten Zelllinien
- Transfektion von Zelllinien

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- humane Zellen kultivieren können.
- Transfektion von Zellen durchführen können.
- genetische Mechanismen der Tumorentstehung kennenlernen.
- die Bedeutung von Zellkulturtechniken in der Diagnostik kennenlernen.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

PD Dr. Gazanfer Belge

|   |  |
|---|--|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich              | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                            |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>SoSe 15 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>3 / 90 Stunden |

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung PM 1.23 Zellkulturtechniken in der Tumorgenetik          |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Mündlich   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |  |
|--|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Zellkulturtechniken in der Tumorgenetik  |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein  |
| <b>SWS:</b><br>2   | <b>Dozent*in:</b><br>PD Dr. Gazanfer Belge   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch   |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Seminar<br>Praktikum   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.23 Zellkulturtechniken in der Tumorgenetik |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>   |  |
| <b>Einsatz von Zellkulturtechniken in der Tumorgenetik</b> (Seminar)<br>+ Praktikum Mo 17-18 Uhr, Seminar, FVG-Ost Raum B1120 Praktikum n.V. Weitere Informationen in Stud.IP. |  |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.27: Reptilien der Erde: Biologie, Systematik, Verbreitung, Gefährdung und Schutz**

Reptiles on earth: taxonomy, distribution, endangerment and protection

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Es werden die Grundzüge der Anatomie und Physiologie der Reptilien sowie ihrer Evolution in der Erdgeschichte dargestellt und auf phylogenetischer Basis eine Übersicht über die Verbreitung in den biogeographischen Regionen der Erde gegeben, wobei auf Familien- oder Gattungsniveau die Besonderheiten von Ökologie und Verhalten sowie spezielle Schutzproblematik erläutert werden.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen in der komplexen Vielfalt die zu Grunde liegenden Muster und die Bedingungen erkennen, unter denen konvergente Evolutionsprozesse die Vielfalt erzeugen.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Häufigkeit:**

(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 12/13 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.27 Reptilien der Erde: Biologie, Systematik, Verbreitung

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Reptilien der Erde: Biologie, Systematik, Verbreitung

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

|  |   |
|--|---|
| <b>SWS:</b><br>2                         | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Hans-Konrad Nettmann   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung        | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.27 Reptilien der Erde: Biologie,<br>Systematik, Verbreitung |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.28: Genetik von Herz-Kreislaferkrankungen**  
 Genetics of cardiovascular diseases

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Herz: Aufbau, Funktion
- Blutkreislauf
- Herzerkrankungen, Risikofaktoren: Virale Infektionen, Gifte, Medikamente, Diabetes mellitus
- Gefäß- und Klappenfehlbildungen
- Genetische Faktoren bei Herzerkrankungen: Chromosomenveränderungen, Genveränderungen, Marfan Syndrom, Down-Syndrom
- Aorta: Aufbau, Struktur, Funktion, Aortenerkrankungen: Aortenaneurysmen, Aortendissektion, genetische Prädisposition für akute Aortendissektion: Marfan-Syndrom, bikuspidale Aortenklappe (BAV), extrazelluläre Matrix (ECM), Apoptose, Arteriosklerose, Genveränderungen
- Stammzellen: Embryonale und adulte Stammzellen (hämatopoetische und mesenchymale)
- Gewinnung von Stammzellen, totipotent, pluripotent
- Einsatzgebiete von Stammzellen: regenerativen Medizin, Onkologie, Orthopädie, Tissue-Engineering, Forschung
- Stammzellen und Ethik
- Funktion von Blut: Aufgaben der Blutbestandteile
- Leukämie: Definition, Häufigkeit, Ursachen, Symptome
- Einteilung: CML, ALL, CLL
- Diagnostik, Krankheitsverlauf, Behandlung und Therapie
- Genetik: Rolle der Tumorzytogenetik und Molekulargenetik bei der Diagnostik und Therapie von Leukämien

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Studierende sollen

- den Aufbau und die Funktion des Herzkreislaufsystems kennen
- kardiovaskuläre Erkrankungen verstehen (Schwerpunkt: Aorta)
- die genetischen Faktoren bei Aortenerkrankungen verstehen
- die Entstehung von Tumoren des Herzkreislaufsystems (Leukämie) kennen
- die Funktion, Gewinnung und Einsatzmöglichkeiten von Stammzellen bei der Behandlung von Herzkreislaferkrankungen kennen

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

62 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

PD Dr. Gazanfer Belge

|  |  |
|--|--|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                 | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                            |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>WiSe 12/13 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>3 / 90 Stunden |

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung PM 1.28 Genetik von Herz-Kreislaferkrankungen            |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Mündlich   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |  |
|---|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Genetik von Herz-Kreislaferkrankungen |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein  |
| <b>SWS:</b><br>2  | <b>Dozent*in:</b><br>PD Dr. Gazanfer Belge   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                        |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                               | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.28 Genetik von Herz-Kreislaferkrankungen |

## Modul 02-BIO-BA-PM 1.29: Neuropharmakologie

### Neuropharmacology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Aktuelle Probleme und Forschungsansätze der Neuropharmacology

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen mit aktuellen Forschungsfragen und Methoden der Neuro- und Verhaltenspharmakologie vertraut gemacht werden

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Michael Koch

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 12/13 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.29 Neuropharmakologie

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Siehe Freitext

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Beschreibung:**

Referat als Seminarvortrag oder Hausarbeit

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Neuropharmakologie

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

|  |   |
|--|---|
| <b>SWS:</b><br>2                         | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Michael Koch                                 |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Seminar          | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.29 Neuropharmakologie |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.3: Warum wachsen Pflanzen wo sie wachsen?**

Where do plants grow?

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Dringend empfohlen: Vorkenntnisse in Pflanzenphysiologie und Anatomie

**Lerninhalte:**

Das Hauptaugenmerk der Veranstaltung liegt auf dem Bereich der Autökologie. Besprochen werden die Umweltfaktoren Licht, Temperatur, sowie Wasser- und, Nährstoffversorgung. Besonderer Wert wird dabei auf Mechanismen zur pflanzlichen Stressbewältigung gelegt.

Einen weiteren Schwerpunkt bilden Interaktionen zwischen Pflanzen und Mikroorganismen. Hier soll das ökologische Potential dieser Interaktionen beleuchtet, sowie auf notwendige Veränderungen der Pflanzenentwicklung eingegangen werden.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- die Konkurrenzfähigkeit von Pflanzen in definierten Ökosystemen verstehen.
- die Wechselwirkung verschiedener Umweltvorkommen auf das Vorkommen sowie den Verbreitungserfolg von Pflanzen (Verbindung von Ökosystemstruktur und ausgewählten Pflanzenfunktionen) verstehen.
- Mechanismen der pflanzlichen Stresstoleranz kennen.
- die Steigerung der Konkurrenzfähigkeit durch die Wechselwirkung mit Mikroorganismen verstehen.
- biologische Grundlagen der Gewinnung, Erzeugung und Bearbeitung von pflanzlichen und pilzlichen Naturprodukten kennen

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Uwe Nehls

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.3 Warum wachsen Pflanzen wo sie wachsen?

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

|  |   |
|--|---|
| <b>Prüfungsform:</b><br>Siehe Freitext   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / -   |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>Seminarvortrag oder Poster. Die Form der Prüfung wird mit den Studierenden zu Beginn der Veranstaltung abgesprochen. |   |

### Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |  |
|--|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Warum wachsen Pflanzen wo sie wachsen? |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein  |
| <b>SWS:</b><br>2   | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Uwe Nehls   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                         |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung<br>Seminar                     | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.3 Warum wachsen Pflanzen wo sie wachsen? |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.31: Die Welt im Gehirn - Einführung in die kognitive Neurobiologie**

The World Inside The Brain - Introduction to Cognitive Neurobiology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Die Veranstaltung macht die Studierenden mit dem Umgang mit Fachliteratur, insbesondere aus dem Bereich der Systemwissenschaften vertraut. Dazu gehören insbesondere Analyse und kritische Diskussion der Inhalte.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden können einen wissenschaftlichen Artikel lesen, seinen Inhalt erfassen und darstellen und das berichtete Ergebnis kritisch würdigen.

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden  
62 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Andreas Kreiter

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 12/13 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.31 Die Welt im Gehirn - Einführung in die kognitive Neurobiologie

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Siehe Freitext

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Beschreibung:**

Referat als Seminarvortrag inklusive Diskussion

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Die Welt im Gehirn - Einführung in die kognitive Neurobiologie

|   |  |
|---|--|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich      | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein  |
| <b>SWS:</b><br>2                                    | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Andreas Kreiter   |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch / Englisch |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Seminar                     | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.31 Die Welt im Gehirn -<br>Einführung in die kognitive Neurobiologie |

## Modul 02-BIO-BA-PM 1.34: Allgemeine Humangenetik

### Human Genetics

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Grundlagen der Humangenetik
- Grundlagen der Vererbungslehre
- Grundlagen zum Verständnis unseres Erbguts
- Bereich der formalen Genetik, Mitochondriengenetik
- Grundlagen der Expression menschlicher Gene
- Beispiele menschlicher Erkrankungen und deren Diagnostik

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- Grundlagen der Humangenetik kennen, besonders fokussiert auf genetische Erkrankungen und deren Relevanz im alltäglichen Leben
- mögliche Arbeitsfelder von Biologen in der klinischen Diagnostik kennen.

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

62 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

PD. Dr. Bernd Kazmierczak

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 15 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.34 Allgemeine Humangenetik

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |  |
|---|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Allgemeine Humangenetik   |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                                |
| <b>SWS:</b><br>2  | <b>Dozent*in:</b><br>PD. Dr. Bernd Kazmierczak                                   |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch   |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.34 Allgemeine Humangenetik |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>  |  |
| <b>Allgemeine Humangenetik</b> (Vorlesung)<br>Start: 12.04.2024 Weitere Informationen in Stud.IP. |  |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.36: Grundlagen der Immunbiologie**  
 Basics of Immunobiology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Die grundlegenden Prinzipien immunologischer Reaktionen werden vermittelt. Hierbei werden die Induktionsvorgänge, die Signalweiterleitungen sowie die finalen Antwortreaktionen vorgestellt. Die stattfindenden Interaktionen zwischen den verschiedenen Zelltypen des Immunsystems sowie die beteiligten Cytokine werden erklärt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Mechanismen der immunologischen Abwehrreaktionen (angeboren und erworben) gegen Infektionserreger sowie allergischer Reaktionen. Sie können sich im regulatorischen, molekularen Netzwerk der Immunreaktionen orientieren und die wechselseitigen Interaktionen in Verbindung setzen.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium  
 28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Andreas Dotzauer

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.36 Grundlagen der Immunbiologie

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Grundlagen der Immunbiologie

|  |   |
|--|---|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                                     |
| <b>SWS:</b><br>2   | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Andreas Dotzauer                                       |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.36 Grundlagen der Immunbiologie |
| <p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b></p> <p><b>Grundlagen der Immunbiologie</b> (Vorlesung)</p> <p>Der Teil molekulare Zellbiologie im Modul MBW3 kann im SoSe 2024 leider nicht angeboten werden. Als Ersatzveranstaltung wird das PM1.36 Grundlagen der Immunbiologie von Dr. Oliver Janssen-Weets angeboten. Weitere Informationen in Stud.IP.</p> |   |

## Modul 02-BIO-BA-PM 1.37: Herpetofauna Europas und der Mediterraneis

### Herpetofauna of Europe and the Mediterraneis

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Die Amphibien und Reptilien der West-Paläarktis werden zumeist bis zum Artniveau dargestellt wobei Ökologie, life history und Verhalten und die Verbreitungsmuster im ökologischen und historischen Kontext im Mittelpunkt stehen. Aktuelle Gefährdungs- und Schutzprobleme werden erörtert.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- die Vielfalt und Verbreitungsmuster der Herpetofauna der West-Paläarktis überblicken und die Genese dieser Muster als Resultat von Wanderungs-, Extinktions- und Adaptationsprozessen im Rahmen der Erdgeschichte verstehen.
- Schutzprobleme im Rahmen generellen Wandels kennen

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Hans-Konrad Nettmann

**Häufigkeit:**

(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 15/16 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.37 Herpetofauna Europas und der Mediterraneis

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Herpetofauna Europas und der Mediterraneis

|  |   |
|--|---|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein   |
| <b>SWS:</b><br>2                               | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Hans-Konrad Nettmann   |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch        |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung              | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.37 Hepertofauna Europas und der Mediterraneis |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.38: Plant developmental genetics**

Plant developmental genetics

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- molekulare Mechanismen verschiedener Entwicklungsprozesse, einschließlich Musterbildung, Embryoentwicklung, Blühinduktion und sexuelle Fortpflanzung
- Methoden zur Untersuchung der molekularen und genetischen Grundlage von Entwicklungsprozessen
- Präsentationstechniken und Techniken des wissenschaftlichen Schreibens

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- einen Einblick in die molekularen Mechanismen ausgewählter Entwicklungsprozesse gewinnen
- Methoden zur Untersuchung entwicklungsbiologischer Fragestellungen kennenlernen
- molekulare Konzepte aus Rohdaten ableiten
- sich in ausgewählte Literatur einarbeiten und diese in einem Seminarvortrag präsentieren

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Rita Helene Groß-Hardt

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 15/16 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.38 Plant developmental genetics

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Siehe Freitext

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch

**Beschreibung:**

i.d.R. Referat als Seminarvortrag oder in Absprache mit den Studierenden eine andere Prüfungsform

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Plant developmental genetics |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich         | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                                     |
| <b>SWS:</b><br>2                                       | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Rita Helene Groß-Hardt                                 |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Englisch               |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung<br>Seminar           | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.38 Plant developmental genetics |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.39: Molekularbiologische Methoden im Bildungskontext**  
 Molecular methods in an educational context

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Grundlagen der Zellbiologie (Bio2) werden empfohlen

**Lerninhalte:**

Im Modul werden folgende Kenntnisse vermittelt:

- Grundlagen im molekularbiologischem Labor (Sicherheit und Grundtechniken)
- Durchführen einer gentechnischen Veränderung und Klonierung.
- Nachweis (Diagnostik) einer Tumorerkrankung bzw. Virusinfektion im Bereich Gesundheit, am Beispiel des Cervix-Karzinoms und HPV Infektion
- Anwendung und Informationsgewinn von Internet-Datenbanken (Bioinformatik)
- Darstellung der eigenen Chromosomen.
- Grundlagen und Anwendung von zell- und molekularbiologischer Methode insbesondere im Kontext der Humangenetik.
- Fachmethodische Unterstützung von Bachelorarbeiten im Bereich der Zell- und Molekularbiologie und Genetik

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden können

- Fachmethoden der Zell- und Molekularbiologie anwenden bzw. verstetigen
- Fachmethoden der Genetik und bes. der Humangenetik und Medizin anwenden,
- Bezüge zu experimentellen Möglichkeiten im Biologieunterricht herstellen
- die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Schreiben erwerben und/oder ausbauen

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Volkhard Rippe

**Häufigkeit:**

(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 17/18 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.39 Molekularbiologische Methoden im Bildungskontext

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Mündlich

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Molekularbiologische Methoden im Bildungskontext

**Häufigkeit:**

(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

2

**Dozent\*in:**

Dr. Volkhard Rippe

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Praktikum

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung PM 1.39 Molekularbiologische Methoden im Bildungskontext

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.4: Biodiversity**

Biodiversity

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

1. Grundlegende Definitionen des Biodiversitätsbegriffs
2. Entstehung und Veränderungen biologischer Vielfalt
3. Räumliche und ökologische Muster der Biodiversität und ihre Ursachen
4. Biodiversität und ökosystemare Funktionen
5. Biodiversität im Wandel: Entstehung und Verschwinden biologischer Einheiten
6. Methoden der Biodiversitätsforschung
7. Biodiversität und Gesellschaft

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- in der Vorlesung Kerninhalte und Konzepte des Themas 'Biodiversität', die im begleitenden Seminar anhand aktueller wissenschaftlicher Aufsätze vertieft werden, kennenlernen und verstehen.
- heutige und historische Muster der Biodiversität und deren Ursachen, Ebenen der Biodiversität, Methoden der Erfassung und Beschreibung, Archivierung (Sammlungen) und Dokumentation erkennen.
- die funktionale Bedeutung von Biodiversität und ihre Relevanz im gesellschaftlichen Kontext begreifen lernen.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.4 Biodiversity

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Referat

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Beschreibung:**

1 Referat als Seminarvortrag

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Biodiversity**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

2

**Dozent\*in:**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Lehrform(en):**Vorlesung  
Seminar**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung PM 1.4 Biodiversity

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.41: Evolutionsökologie**  
 Evolutionary Ecology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Natürliche Selektion, Phänotypische Plastizität, Geschlechtsallokation, Sexuelle Selektion, Kooperation, Mutualismus, Parasitismus, etc.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Studierende können

- anhand eines selbstgewählten Themas ein evolutionsökologisches Basiskonzept definieren und dessen Sinnhaftigkeit mit eigenen Worten formulieren
- das erworbene konzeptionelle Wissen differenzieren, sodass eine selbständig generierte Fragestellung entsteht
- aus unterschiedlichen Quellen (Primärliteratur) Argumente extrahieren, diese kritisieren und gewichten und damit die Fragestellung schlussfolgernd analysieren
- die evolutionsökologischen Basiskonzepte, die resultierende Argumentationskette und Schlussfolgerung in allgemeinverständlichen Worten in Form eines wissenschaftlichen Essays ausdrücken

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden  
 62 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Marko Rohlf

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 17/18 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.41 Evolutionsökologie

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Hausarbeit

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Evolutionsökologie   |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                           |
| <b>SWS:</b><br>2                               | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Marko Rohlf                                  |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch        |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Seminar                | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.41 Evolutionsökologie |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.50: Lebensräume der Fauna im nördlichen Mitteleuropa**  
 Wildlife Habitats in the Northern Region of Central Europe

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Lebensraumtypen und ihre Leit- und Charakterarten, insbesondere der Wirbeltiere, Libellen, Schmetterlinge und Käfer.
- Erfassung und Darstellung von Verbreitungsarealen
- ökologische und historische Faktoren von Arealgrenzen
- Ausbreitung, Tierwanderungen und Zug
- Neozoen
- Vorlesung zur Ergänzung der zoologischen Exkursionen

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- die wesentlichen Landschaftstypen Norddeutschlands erkennen, nennen, und erläutern können.
- die Wechselwirkungen zwischen landschaftsökologischen und kulturhistorischen Aspekten beschreiben können
- anhand der ökologischen Bedingungen im Lebensraum Kulturlandschaft die Existenzbedingungen insbesondere der Wirbeltierfauna erklären können

**Workloadberechnung:**

76 h Selbstlernstudium

14 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 15 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.50 Lebensräume der Fauna im nördlichen Mitteleuropa

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Siehe Freitext

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

Hausarbeit oder Klausur

Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten festgelegt.

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Lebensräume der Fauna im nördlichen Mitteleuropa**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

1

**Dozent\*in:**

Dr. Hans-Konrad Nettmann

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Vorlesung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung PM 1.50 Lebensräume der Fauna im nördlichen Mitteleuropa

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Lebensräume der Fauna im nördlichen Mitteleuropa** (Vorlesung)

+Seminar zur Ergänzung der zoologischen Exkursionen Weitere Informationen in Stud.IP.

## Modul 02-BIO-BA-PM 1.51: Exkursionen in Lebensräume im nördlichen Mitteleuropa

### Excursions to wildlife habitats in the northern region of central Europe

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

In den 6 halbtägigen Exkursionen werden die wesentlichen Landschaftstypen des nordwestdeutschen Tieflandes (Feuchtwiesen, Hudewald, sandige Geest, Hochmoorreste, Teichlandschaft, Stadtpark) mit faunistischem Schwerpunkt besichtigt. Die Wochenendexkursionen führen in Landschaftsräume mit besonderen faunistischen und naturschutzrelevanten Bedingungen (Ostseeküste und Jungmoränenland in Fehmarn/Ostholstein, Wattenmeer in Westerhever, Gänsezug am Ijsselmeer, Kranichzug an der Boddenküste, Flußauen und Biber bei Dessau, Trappen und Flußlandschaft an Havel und Elbe).

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen..

- die wesentlichen Landschaftstypen Norddeutschlands erkennen, nennen, und erläutern können.
- die Wechselwirkungen zwischen landschaftsökologischen und kulturhistorischen Aspekten beschreiben können.
- anhand der ökologischen Bedingungen im Lebensraum Kulturlandschaft die Existenzbedingungen insbesondere der Wirbeltierfauna erklären können.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Hans-Konrad Nettmann

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 15 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen****Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.51 Exkursionen in Lebensräume im nördlichen Mitteleuropa**Prüfungstyp:** Modulprüfung**Prüfungsform:**

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

Portfolio aus Protokollen

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Exkursionen in Lebensräume im nördlichen Mitteleuropa**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

2

**Dozent\*in:**

Dr. Hans-Konrad Nettmann

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Exkursion

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung PM 1.51 Exkursionen in Lebensräume im nördlichen Mitteleuropa

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Exkursionen in Lebensräume der Fauna im nördlichen Mitteleuropa** (Exkursion)

Zum Erhalt der 3CP für das Modul PM1.51 müssen Sie an 6 Halbtagesexkursionen oder 2 Wochendexkursionen teilnehmen. Sie können beliebig im Verlauf des Studiums absolviert werden. Alternativ können Sie diese Exkursionen auch für das Modul Öko2 anrechnen lassen. Weitere Informationen in Stud.IP.

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.54: Avifauna Europas und der Mediterraneis**

Avifauna of Europe and the Mediterraneis

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Die Vögel der West-Paläarktis werden zumeist bis zum Artniveau dargestellt wobei Ökologie, life history und Verhalten und die Verbreitungsmuster im ökologischen und historischen Kontext im Mittelpunkt stehen. Aktuelle Gefährdungs- und Schutzprobleme werden erörtert.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- die Vielfalt und Verbreitungsmuster der Avifauna der West-Paläarktis überblicken und die Genese dieser Muster als Resultat von Wanderungs-, Extinktions- und Adaptationsprozessen im Rahmen der Erdgeschichte verstehen.
- Schutzprobleme im Rahmen generellen Wandels kennen

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 19 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.54 Avifauna Europas und der Mediterraneis

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Avifauna Europas und der Mediterraneis

|  |  |
|--|--|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein  |
| <b>SWS:</b><br>2                               | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Hans-Konrad Nettmann  |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch        |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung              | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.54 Avifauna Europas und der<br>Mediterraneis |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.55: Excursion and Field Course**

Excursion and Field Course

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Exkursion zu wechselnden Zielen mit einem Schwerpunkt auf Botanik, Zoologie, Geologie und Landschaftsgeschichte
- wird ergänzt durch PM1.56

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- Pflanzen- und Tiergesellschaften unterschiedlicher Habitats kennen
- abiotische, biotische und anthropogene Faktoren kennen, die Habitateigenschaften und Gesellschaften bestimmen
- ein breites Spektrum ökologischer Methoden anwenden können
- Pflanzen und Tiere bestimmen können

**Workloadberechnung:**

34 h Selbstlernstudium

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 16 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.55 Excursion and Field Course

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Große Exkursion   |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                                   |
| <b>SWS:</b><br>4  | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Hans-Konrad Nettmann                                       |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Praktikum   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.55 Excursion and Field Course |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>  |   |
| <b>Grosse Exkursion: Südkandinavien 08. - 24. 07. 2024</b> (Exkursion)<br>16-tägige Exkursion 08.07.2024 - 24.07.2024 Südkandinavien Weitere Informationen in StudIP. |   |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.56: Lecture for the Excursion**

Lecture for the Excursion

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Einführung in Geologie, Geographie, Klima, Kultur, Vegetation, Flora, Fauna und Kulturgeschichte der Zielregion
- Begleitseminar zu PM1.55

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- Pflanzen- und Tiergesellschaften unterschiedlicher Habitate kennen
- abiotische, biotische und anthropogene Faktoren kennen, die Habitateigenschaften und Gesellschaften bestimmen
- ein breites Spektrum ökologischer Methoden kennen

**Workloadberechnung:**

76 h Selbstlernstudium

14 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 16 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.56 Lecture for the Excursion

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Hausarbeit

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Lecture for the Excursion

|  |  |
|--|--|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                                  |
| <b>SWS:</b><br>1                               | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Hans-Konrad Nettmann                                      |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch       |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Seminar                | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.56 Lecture for the Excursion |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.6: Grundprinzipien der Neurophysiologie und -anatomie**  
 Basic Principles of Neurophysiology and Neuroanatomy

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Bau und Funktionen des Gehirns von Wirbeltieren einschließlich Mensch werden im Überblick und ausgewählt auch im Detail dargestellt. Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Organisation von Hirnstrukturen als auch grundlegende informationsverarbeitende Prozesse zwischen Nervenzellen werden vorgestellt. Diese umfassen u.a. die Netzwerkarchitektur in Strukturen wie der Großhirnrinde und transmitterspezifische Systeme des Gehirns. Funktionen des Gehirns wie Wahrnehmung, Lernen, Erinnern, Emotionen, Handlungsplanung oder Bewegungsausführung werden im Verhalten, auf der Netzwerkebene und auf der zellulären Ebene erläutert.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- Grundkenntnisse über den Bau und die Funktionsweise von Wirbeltiergehirnen erwerben.
- die Grundbegriffe der Neuroanatomie und Neurophysiologie kennenlernen.
- in Grundzügen die Verschaltung der Hauptstrukturen des Gehirns, Prinzipien der Informationsverarbeitung von Nervenzellen und neuronale zelluläre Mechanismen kennenlernen.

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

62 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Olivia Maseck

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.6 Grundprinzipien der Neurophysiologie und -anatomie

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

E-Klausur (in Präsenz)

**Die Prüfung ist unbenotet?**

ja

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Grundprinzipien der Neurophysiologie und -anatomie**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

2

**Dozent\*in:**

Prof. Dr. Andreas Kreiter

Prof. Dr. Olivia Maseck

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Vorlesung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung PM 1.6 Grundprinzipien der Neurophysiologie und -anatomie

## Modul 02-BIO-BA-PM 1.7: Methoden der Molekularen Biowissenschaften

### Methods in Molecular Biosciences

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Die behandelten Themen sind unter anderem:

- Trennverfahren für Biomoleküle
- Proteinaufreinigung
- Zentrifugationstechniken
- Methoden der Immunologie
- Methoden der Gentechnologie und Biotechnologie
- Methoden der Zellbiologie (Zellfraktionierungsmethoden, Mikroskopie, etc)

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- ein umfangreiches Methodenspektrum der Molekularen Biowissenschaften theoretisch kennen.
- die in den Forschungsgruppen der Molekularen Biowissenschaften genutzten Techniken kennen.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Uwe Nehls

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.7 Methoden der Molekularen Biowissenschaften

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |  |
|--|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Methoden der Molekularen Biowissenschaften |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich                       | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein  |
| <b>SWS:</b><br>2   | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Sörge Kelm<br>Prof. Dr. Andreas Dotzauer<br>Dr. Kathrin Mädler<br>Dr. Thomas Hurek<br>Prof. Dr. Rita Helene Groß-Hardt<br>Prof. Dr. Barbara Reinhold-Hurek<br>Prof. Dr. Uwe Nehls |
| <b>Unterrichtsprache(n):</b><br>Deutsch                              |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung                                    | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.7 Methoden der Molekularen Biowissenschaften   |

**Modul 02-BIO-BA-PM 1.8: Virologie**

Virology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Anhand der Vorstellung ausgewählter Viren (Herpesviren, Hepatitisviren, onkogene Viren, Pflanzenviren, Viroide) werden die Prinzipien der Virologie (Transmission, Replikation, Abwehrmechanismen des Wirtes) und die grundlegenden Interaktionen zwischen Viren und ihren Wirten zum Verständnis der molekularen Mechanismen, die zur Krankheitsentstehung und zum spezifischen Krankheitsbild führen (Pathogenese), vermittelt. Zusätzlich werden Impfstrategien und therapeutische Maßnahmen erläutert.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die Grundprinzipien des viralen Lebensstils und die fundamentalen Mechanismen des molekularen Zellparasitismus. Sie verstehen die Ursachen und Prozesse, die bei Virusinfektionen zur Krankheitsentstehung und zum spezifischen Krankheitsbild führen.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium  
28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Andreas Dotzauer

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung PM 1.8 Virologie

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Klausur

**Die Prüfung ist unbenotet?**

ja

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Virologie

|  |  |
|--|--|
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                              |
| <b>SWS:</b><br>2                               | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Andreas Dotzauer<br>Prof. Dr. Friederike Koenig |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch       |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung              | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung PM 1.8 Virologie              |

**Modul 02-BIO-BA-Pflanzphys: Pflanzenphysiologie**  
Plant Physiology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Inhalte und Kompetenzen aus Bio3 (Botanik) und MBW1 (Biochemie) dringend empfohlen.

**Lerninhalte:**

- die pflanzliche Zelle im Unterschied zur tierischen Zelle
- Photosynthese
- Biologische Oxidation
- N-Stoffwechsel
- Funktionsweise von Leitgeweben
- Stoffaufnahme und Sekretion
- Wasserhaushalt
- Wachstum und Differenzierung
- Photoperiodismus
- Strukturelle und funktionelle Analyse der Photosynthese
- Kohlenhydratstoffwechsel der Pflanzenzelle
- Wirkungsweise und Nachweis von Antioxidantien

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- erkennen, wie sich Pflanzen an ihre spezifischen Lebensräume anpassen und welche grundlegenden Regulationsprozesse dafür verantwortlich sind.
- anhand ausgewählter Beispiele ihr Wissen über physiologische Fähigkeiten von Pflanzen vertiefen.
- zugrunde liegende Mechanismen erkennen und benennen lernen.
- die biochemischen Prinzipien verschiedener Stoffwechselreaktionen vergleichen, um Gemeinsamkeiten sowie Besonderheiten zu erkennen.
- die wissenschaftliche Herangehensweise zur Aufklärung von Stoffwechselleistungen anhand ausgewählter Beispiele üben.

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden anhand ausgewählter Aspekte der Pflanzenphysiologie, biochemische Reaktionsprinzipien vertiefend näher zu bringen.

**Workloadberechnung:**

34 h Selbstlernstudium

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Kai Bischof

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

## Modulprüfungen

|   |   |
|---|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung Portfolio Pflanzenphysiologie   |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung  |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / -                                    |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Prüfungsleistung = Portfolio aus: e-Klausur (60%), Protokolle (20%), Vorbesprechung Grundkurs (20%) |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |  |
|--|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Pflanzenphysiologie  |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                              |
| <b>SWS:</b><br>1   | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Kai Bischof<br>Prof. Dr. Uwe Nehls              |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch   |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Portfolio Pflanzenphysiologie |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>   |  |
| <b>Pflanzenphysiologie</b> (Vorlesung)<br>1. Semesterhälfte 08.04.2024- 24.05.2024 Weitere Informationen in Stud.IP. |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Pflanzenphysiologie  |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja                                |
| <b>SWS:</b><br>3   | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Kai Bischof<br>Prof. Dr. Uwe Nehls              |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch   |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Praktikum  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Portfolio Pflanzenphysiologie |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>   |  |
| <b>Pflanzenphysiologie</b> (Vorlesung)<br>1. Semesterhälfte 08.04.2024- 24.05.2024 Weitere Informationen in Stud.IP. |  |

**Modul 02-BIO-BA-Stat: Statistik für Naturwissenschaftler**  
 Statistics for Natural Scientists

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Messfehler, Validität und Zuverlässigkeit; unabhängige und abhängige Daten; Skalierung von Variablen
- Deskriptive Statistik, Mittelwert, Streuung, Verteilung und Transformation, Standardfehler und Konfidenzintervall
- Abhängige und unabhängige Variablen, Kausalität
- Null- und Alternativhypothese, alpha-Fehler, beta-Fehler, Effektgröße und Power
- Lineare Modelle (ANOVA, Regression, ANCOVA, etc., Testen der Voraussetzungen und Modelloptimierung)
- Lineare Modelle in R und grafische Ergebnisdarstellung

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Die Studierenden können Daten generieren, in Tabellen u"berf"hren und in R deskriptive Statistik berechnen; sie k"nnen die Daten grafisch darstellen, auf Normalverteilung u"berpr"fen und gegebenenfalls transformieren.
- Sie k"nnen lineare Modelle und linear mixed models in R anwenden und optimieren, sowie die statistischen Ergebnisse analysieren und sowohl biologisch als auch statistisch korrekt interpretieren.
- Sie k"nnen die Konzepte von alpha und beta Fehlern, der Effektgr"o"e sowie der statistischen Power erkl"ren und diese in der Analyse und Interpretation statistischer Ergebnisse anwenden.

**Workloadberechnung:**

56 h SWS / Pr"senzzeit / Arbeitsstunden

34 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlm"glichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Thomas Hoffmeister

**H"ufigkeit:**

Sommersemester, j"hrlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul g"ltig seit / Modul g"ltig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

**Modulpr"fungen**

**Modulpr"fung:** Modulpr"fung Stat

**Pr"fungstyp:** Modulpr"fung

|  |   |
|--|---|
| <b>Prüfungsform:</b><br>E-Klausur (in Präsenz)   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>ja |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>- / 1 / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>1 Studienleistung = Klausur (unbenotet)                            |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Statistik für Naturwissenschaftler*innen   |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein     |
| <b>SWS:</b><br>1   | <b>Dozent*in:</b>                                     |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Stat |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>   |   |
| <b>Statistik für Naturwissenschaftler (Vorlesung)</b><br>Weitere Informationen in Stud.IP. Die Vorlesung findet im NW2, B3118 statt. |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Statistik für Naturwissenschaftler*innen  |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich  | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein     |
| <b>SWS:</b><br>2  | <b>Dozent*in:</b>                                     |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Übung   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Stat |
| <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>  |   |
| <b>Statistik für Naturwissenschaftler (Vorlesung)</b><br>Weitere Informationen in Stud.IP. Die Vorlesung findet im NW2, B3118 statt.      |   |
| <b>Statistik für Naturwissenschaftler (Übung)</b><br>2 Parallelen: Di 11–13 oder Di 14-16 Uhr NW2 B3118 Weitere Informationen in Stud.IP. |   |

**Modul 02-BIO-BA-Tutor: Tutorienmodul**  
Tutorial Module

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Veranstaltungen, im Rahmen derer Tutorientätigkeit ausgeübt wird, sollten vorher erfolgreich absolviert worden sein.

**Lerninhalte:**

Die Studierenden sollen Lehrveranstaltungen als Tutoren begleiten, indem sie beispielsweise zusammen mit den Studierenden Vorlesungen nachbereiten, Praktika vorbereiten und betreuen, Übungen zu Vorlesungs- oder Praktikumsinhalten durchführen, Unterrichtsmaterialien aufbereiten und Hilfe bei Prüfungsvorbereitungen leisten. Sie sollen ihre Arbeit in einem Logbuch darstellen und gleichzeitig inhaltliche oder sonstige Probleme der betreuten Module dokumentieren.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- durch ihre Tutorientätigkeit die Organisation und Durchführung von Lehrveranstaltungen näher kennen lernen.
- sich mit den Inhalten eines Moduls so intensiv auseinander setzen, dass sie diese in kompetenter Form an die Studierenden weitergeben können.
- sich didaktischer Fähigkeiten aneignen.
- erlernen Unterrichts-Materialien aufzubereiten.
- sich kritisch mit der theoretischen und praktischen Vermittlung von Lehrinhalten auseinandersetzen.

**Workloadberechnung:**

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Martin Diekmann

**Häufigkeit:**

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung Tutor

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

**Die Prüfung ist unbenotet?**

ja

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

- / 1 / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

1 Studienleistung = Portfolio, bestehend aus:

- Beurteilung der Tutorientätigkeit (Durchführung der Tutorien, Vor- und Nachbereitung, Protokollkorrekturen, Kommunikation mit Lehrenden und Studierenden
- Führen eines Logbuchs) durch die jeweiligen Modulverantwortlichen

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Tutorienmodul**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

-

**Dozent\*in:**

N. N.

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**Übung  
Seminar**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung Tutor

**Modul 02-CHE-BA-Chemie 2L: Biochemie Praktikum**

## Lab course in Biochemistry

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Che1, MBW 1 - Chemisches Grundpraktikum/  
P Allgemeine Chemie für den Teil Biochemie-  
Praktikum

**Lerninhalte:**

Versuche zu den Stoffbereichen

1. Proteine,
2. Nukleinsäuren
3. Enzyme
4. PCR
5. Photometrie
6. Elektrophorese

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- das experimentelle Arbeiten im chemisch/biochemischen Labor üben.
- einfache Arbeitssicherheitsvorschriften umsetzen.
- lernen mit Laborinventar, Chemikalien und Geräten verantwortungsvoll umzugehen.
- die grundlegenden Voraussetzungen sinnvoller Laborarbeit (z.B. stöchiometrisches Rechnen, gute Versuchsplanung, konzentrierte Versuchsdurchführung, Datenanalyse, Protokollerstellung) erlernen und anwenden.
- experimentelle Grundkenntnisse in wichtigen Methoden der Biochemie erlernen.
- die im Praktikum vermittelten Kenntnisse in sicherer und erfolgreicher Laborarbeit vertiefen und nachhaltig festigen können.

**Workloadberechnung:**

55 h Selbstlernstudium

35 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Ralf Dringen

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung Chemie 2L Biochemie Praktikum   |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Siehe Freitext   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>ja |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>- / 2 / -   |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>2 Studienleistungen:<br>Eine SL=PVL als Eingangstestat zu den Praktikumsinhalten, muss bis zum Beginn der Laborarbeiten als bestanden nachgewiesen werden)<br>und Protokolle als 2. SL |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |  |
|--|--|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Biochemie-Praktikum  |  |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester, jährlich | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>ja  |
| <b>SWS:</b><br>2,5                             | <b>Dozent*in:</b><br>Prof. Dr. Ralf Dringen  |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch       |  |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Seminar<br>Praktikum   | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Kombinationsprüfung Chemie 2L Biochemie<br>Praktikum |

**Modul 02-CHE-BA-Mathe 1: Rechenmethoden 1**  
Calculus 1

**Modulgruppenzuordnung:**

- Wahlbereich / L2

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Zahlen (natürliche bis reelle Zahlen, komplexe Zahlen)
- Funktionen einer Variablen (Grundeigenschaften, Beispiele einfacher Funktionen (rationale, gebrochen-rationale, trigonometrische, exponentielle, logarithmische Fktn.)
- Folgen und Reihen
- Differentialrechnung einer Variablen (Definitionen, Rechenregeln, Differentiation einfacher Funktionen, Anwendung: Extremwerte)
- Integralrechnung (Definitionen, Rechenregeln, Integration einfacher Funktionen, Anwendung: Mittelwerte)
- Vektorrechnung (Addition, Skalar- & Kreuzprodukt)

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- Verständnis für Zahlen, Zahlbereiche und Größenordnungen entwickeln, die für den Umgang mit Mathematisierungen in naturwissenschaftlichen Fragestellungen relevant sind.
- grundlegende mathematische Kompetenzen aus den Bereichen Lineare Algebra und Analysis zur Lösung naturwissenschaftsorientierter Aufgaben erwerben und die Anwendung wichtiger Algorithmen in den oben genannten Themenbereichen beherrschen.
- Kompetenzen in der kritischen Analyse mathematischer Daten entwickeln.

Ziel des Moduls ist, den Studierenden die zum Verständnis theoretischer/quantitativer Sachverhalte in ihrem Studium essentiellen mathematischen Konzepte an die Hand zu geben. Im Vordergrund stehen dabei nicht die mathematischen Herleitungen zu den jeweiligen Inhalten sondern deren praktische Anwendung im Falle naturwissenschaftlicher Fragestellungen. Diese Anwendungen sollen in den begleitenden Übungen intensiv eingeübt werden.

**Workloadberechnung:**

48 h Selbstlernstudium

42 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Volkmar Zielasek

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 11/12 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung Mathe 1 Rechenmethoden 1                                 |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Klausur  | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>ja |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>- / 1 / - |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Rechenmethoden in den Naturwissenschaften für Studierende der Chemie und Biologie A            |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                         |
| <b>SWS:</b><br>2   | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Volkmar Zielasek                                 |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Mathe 1 Rechenmethoden 1 |
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Übungen zu Rechenmethoden in den Naturwissenschaften für Studierende der Chemie und Biologie A |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester, jährlich   | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein                         |
| <b>SWS:</b><br>1   | <b>Dozent*in:</b><br>Dr. Volkmar Zielasek                                 |
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch   |   |
| <b>Lehrform(en):</b><br>Übung  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b><br>Modulprüfung Mathe 1 Rechenmethoden 1 |

**Modul 02-BIO-BA-Th1: Bachelorarbeit und Kolloquium**

## Bachelor Thesis and Colloquium

**Modulgruppenzuordnung:**

- Bachelorarbeit

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

120 CP für Vollfach / 45 CP für Lehramtsoption

**Lerninhalte:**

Allgemeines Ziel dieses Moduls ist die Heranführung der Studierenden an das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten und die Auswertung und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse. Die Studierenden sollen ein begrenztes wissenschaftliches Problem eigenständig bearbeiten. Das Modul Bachelorarbeit dient dem Erlernen und Trainieren des vollständigen Forschungsprozesses im Sinne des Forschenden Lernens unter Anleitung und Betreuung anhand eines dem Ausbildungsstand und der Dauer der Arbeit angemessenen Forschungsthemas und -inhalts.

Die Bachelorarbeit wird betreut und durchgeführt unter den Konditionen des Fachbereichs 2 an der Universität Bremen und gemäß der Prüfungsordnung des zugehörigen Studienprogramms.

**Lerninhalte der Bachelorarbeit sind in der Regel:**

1. Formulierung des Forschungsthemas
2. Einarbeitung in die Literatur
3. Planung und Absprache der Inhalte und des zeitlichen Rahmens
4. Einführung in die Methodik
5. Durchführung der wissenschaftlichen Untersuchungen
6. Analyse und Diskussion der Daten
7. Strukturierung und Ausarbeitung der schriftlichen Arbeit

**Wahlpflichtoptionen im Modul Bachelorarbeit mit einer Dauer von 12 Wochen (oder auf Antrag 16 Wochen):**

- WP1: Die Studierenden führen die praktischen Arbeiten in einer Forschungsgruppe an der Universität Bremen durch.
- WP2: Die Studierenden führen die praktischen Arbeiten als Praktikant\*in an einer externen Forschungseinrichtung im In- oder Ausland durch. Die Inhalte des Moduls Th2 werden nach Absprache integriert.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen

- die in den fachbezogenen und General Studies-Modulen erlernten Fähigkeiten in einer eigenständigen Forschungsarbeit umsetzen.
- unter Anleitung und Betreuung durch eine/n Hochschullehrer/in ein wissenschaftliches Projekt formulieren, planen, durchführen und in eine schriftliche Thesis umsetzen.
- den Ablauf wissenschaftlicher Untersuchungen, von der Konzeption über die Durchführung und Auswertung bis zum Abfassen der Arbeit erlernen.
- auf mögliche zukünftige Forschungstätigkeiten vorbereitet werden.

**Workloadberechnung:****Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

|  |  |
|--|--|
| <b>Unterrichtssprache(n):</b><br>Deutsch                       | <b>Modulverantwortliche(r):</b><br>Prof. Dr. Martin Diekmann |
| <b>Häufigkeit:</b><br>jedes Semester                           | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                                  |
| <b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b><br>WiSe 11/12 / - | <b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b><br>12 / 360 Stunden     |

## Modulprüfungen

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Bachelorarbeit  |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Bachelorarbeit   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / -   |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>Aus Bachelorarbeit und Kolloquium wird eine gemeinsame Note gebildet. Die prozentualen Anteile sind in der BPO Biologie geregelt (§ 7).<br>Gewichtung: 75 % Bachelorarbeit, 25% Kolloquium |   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Modulprüfung:</b> Kolloquium  |   |
| <b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung   |   |
| <b>Prüfungsform:</b><br>Kolloquium   | <b>Die Prüfung ist unbenotet?</b><br>nein |
| <b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b><br>1 / - / -   |   |
| <b>Prüfungssprache(n):</b><br>Deutsch  |   |
| <b>Beschreibung:</b><br>Aus Bachelorarbeit und Kolloquium wird eine gemeinsame Note gebildet. Die prozentualen Anteile sind in der BPO Biologie geregelt (§ 7).<br>Gewichtung: 75 % Bachelorarbeit, 25% Kolloquium |   |

## Lehrveranstaltungen des Moduls

|   |   |
|---|---|
| <b>Lehrveranstaltung:</b> Bachelorarbeit und Kolloquium |   |
| <b>Häufigkeit:</b><br>jedes Semester                    | <b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b><br>nein |
| <b>SWS:</b><br>-  | <b>Dozent*in:</b><br>N.N.                         |

---

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Lehrform(en):**

Kolloquium

Arbeitsvorhaben

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Bachelorarbeit

Kolloquium

## Modul 02-BIO-BA-0: Ergänzende Veranstaltungen im Bachelor Biologie

Supplementary courses in the Bachelor Biology

**Modulgruppenzuordnung:**

- Ergänzende Veranstaltungen

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**
**Lernergebnisse / Kompetenzen:**
**Workloadberechnung:**
**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

N.N.

**Häufigkeit:**

(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 22/23 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

0 / 0 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Ohne Prüfung oder mit Studienleistung

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

ja

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

- / 1 / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Ergänzende Veranstaltungen im Bachelor Biologie

**Häufigkeit:**

(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

-

**Dozent\*in:**

N. N.

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>Lehrform(en):</b><br>Vorlesung<br>Übung<br>Seminar<br>Betreute Selbststudieneinheit  | <b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> |
| <p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b></p> <p><b>Mathe Nachhilfekurs 2 (Tutorium)</b><br/>         Online-Veranstaltung, 10 wöchentliche Termine, Start: in der Woche ab 24.04.2024 - 02.07.2024. Der Veranstaltungstermin wird zu Semesterbeginn mit den angemeldeten Teilnehmern abgestimmt. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Teilnehmende des Nachhilfekurses aus dem WiSe 23/24 erhalten Priorität. Der Kurs baut auf dem Nachhilfekurs 1 aus dem Wintersemester auf. Wir wiederholen und vertiefen die Themen des 1. Kurses und beschäftigen uns außerdem mit Themen, die in der Schule in der Sekundarstufe 2 behandelt werden. Voraussetzungen für die Teilnahme: - Kenntnisse der Grundlagen aus dem 1. Nachhilfekurs werden vorausgesetzt - der Kurs richtet sich insbesondere an Studierende, die an der Mathe-Klausur im Sommersemester teilnehmen möchten</p> <p><b>PFLICHT! Sicherheits- und Brandschutzunterweisung für alle Erstsemesterstudierenden (Biologie und Chemie) (Vorlesung)</b><br/>         Die Sicherheits- und Brandschutzunterweisung ist für ALLE Studierenden in der Biologie und Chemie mit laborpraktischen Anteilen VERPFLICHTEND. Dieses Angebot richtet sich an alle Studierenden, die an dieser Veranstaltung (Vorlesung und Feuerlöschübung) an der Universität Bremen noch nicht teilgenommen haben, beispielsweise die fortgeschrittenen Einsteiger:innen zum SoSe 2024. Fr 05.04.2024 08-10 Uhr Hörsaal HS 2010 (Keksdose) Fr 05.04.2024 10-11 Uhr Praktische Feuerlöschübung (Emmy-Noether-Straße) Einlass im Hörsaal ab 8:00 Uhr, Beginn ab 8:15 Uhr. Das akademische Viertel gilt für diese Veranstaltung nicht. Bitte pünktlich erscheinen. Im Anschluss (ab 10 Uhr) praktische Feuerlöschübung im Außenbereich hinter dem SFG-Gebäude, Platz Emmy-Noether-Straße. Die Teilnehmenden werden gebeten, auf wetterfeste Kleidung und festes Schuhwerk zu achten, da die Feuerlöschübung draußen stattfindet.... (weiter siehe Stud.IP)</p> <p><b>Prüfungstermine SoSe 2024</b><br/>         Bitte grundsätzlich für ALLE Prüfungen in Pabo anmelden! Zulassung zur Prüfung nur mit Anmeldung.<br/>         Module aus dem Sommersemester 2024 Bio3 Botanik - Klausur - 12.08.2024, 11:45-15:00, E-Testcenter Bio4 Formenkenntnis - 23.07.2024, 10-12, NW2, C0290 und C0300 MBW1 - Klausur - 12.07.2024, 10-12, Keksdose, HS1010, HS 2010 Statistik - Klausur - 06.08.2024, 10:00-11:00, E-Testcenter Chemie2 - Protokolle - Mitte August bis Ende September 2024 Physik, - Klausur - 18.04.2024, 18-20, NW1, H1 Pflanzphys - Klausur - 16.07.2024, 16:30-18:00, E-Testcenter MBW3 - Klausur - 23.07.2024, 15:15-16:45, E-Testcenter Öko2 - Portfolio - nach Vereinbarung - Abgabe 30.08.2024 Meer - Marine Lebensräume - Portfolio - Abgabe 30.08.2024 NHZ2 - Klausur - 14.05.2024, 10:00-11:30, E-Testcenter Tierphys 2 - Klausur - 14.05.2024, 10:00-11:30, E-Testcenter Naturschutzbiologie - Klausur - 29.07.2024, 10-12 NW2, C0300 PM1.14 Bioinformatik in der Humangenetik - Referat - nach Vereinbarung PM1.21 Wissenschaft vom Leben... -... (weiter siehe Stud.IP)</p> |                                  |