

Kommentiertes Modulhandbuch

Fach Biologie

Bildung im Sekundarbereich

Studienordnung 27.01.2021

Ausgabe 2022



- Grundregeln für das Verhalten in Fachräumen
- Außerschulische Lernorte/ Studienfahrten
- Tabellen zu Modulhandbüchern

B.A. Sekundarstufe

Kommentiertes Modulhandbuch

PO 2021

Stand 2022

Lehramt Sekundarstufe

Grundregeln für das Verhalten in Fachräumen

- Bitte informieren Sie sich über **die Lage** der Strom-Notschalter an den Arbeitstischen, die Lage der **Notduschen** an Türen bzw. der Augenduschen an den Labor-Tischen, die Lage der **Feuerlöscher** in Nähe der Tür, die Position der Löschdecken und über die **Rettungswege!**
- **Zugang** zu Fachräumen der Biologie haben **nur Studierende der Biologie** bzw. Personen mit Sicherheitsbelehrung.
- Das **Essen und Trinken** sowie das Schminken sind in den Fachräumen **untersagt**. Es gibt separate Räume zum Lebensmittelverzehr. Lebensmittelbehälter oder Trinkbecher auf den Tischen sind ebenfalls nicht zulässig!
- Bitte halten Sie die **Gänge frei** und verstauen Sie Ihre Taschen und Garderobe unter den Tischen.
- Tragen Sie falls nötig **Laborkittel** und benutzen **Schutzbrillen!** Eigene Schutzbrillen und Kittel sind zu empfehlen.
- Vor der Durchführung von Experimenten oder Versuchen sind lange Haare zum Zopf zu binden, weite Ärmel hochzukrempeln und Schals abzulegen.
- Entsorgen Sie **Glasbruch** oder Splitter und scharfkantige Abfälle in speziellen **Sammelbehältern**, nicht im Restmüll.
- Waschen Sie sich nach Beendigung der Labortätigkeit die **Hände** und benutzen ggf. Hautschutzmittel.
- Arbeit- und **Betriebsanweisungen** müssen unbedingt beachtet werden.
- Unspezifisch beimpfte **Nähragarplatten** dürfen nicht geöffnet werden und sind vor Entsorgung zu sterilisieren.
- Alle gemeinschaftlich nutzbaren Geräte und Chemikalien befinden sich an beschrifteten Plätzen und sind nach Nutzung dorthin zurückzubringen!
- Stoffspezifische Sicherheitsvorkehrungen kann man im **Sicherheitsdatenblatt** nachschlagen.
- Für die Versuche bzw. Experimente sind Gefährdungsbeurteilungen zu erstellen, dies wird im Seminar geübt.
- Bei der Entsorgung von gefährlichen Chemikalien sind die **Entsorgungsvorschriften** zu beachten, für manche Chemikalien gibt es spezielle Sammelbehälter.



Ökogarten der PH Heidelberg – ausgezeichnete Lernort der Bildung für nachhaltige Entwicklung und der Erhaltung der Biodiversität



Heimische Natur ist spannend - und entspannend zugleich. Biologische Vielfalt ist eine der Lebensgrundlagen unseres Planeten. Ihre Erhaltung und Förderung ist von regionaler und zugleich globaler Bedeutung. Im Ökogarten werden Schülerinnen und Schüler sowie Studierende und Lehrkräfte mobilisiert, selbst aktiv zu werden und ihre Lebensumwelt möglichst kompetent und nachhaltig zu gestalten. Dies ist ein wesentlicher Teil der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) gemäß Bildungsplan.

Seit über 25 Jahren wird das Gelände am Klausenpfad an der Grenze zwischen Campus und Handschuhheimer Feld zum Umweltbildung genutzt. Der Garten bietet eine breite Vielfalt unterschiedlicher Biotope sowie sozialer Begegnungsräume mit Lernmöglichkeiten zur Gestaltung und Nutzung der belebten Natur durch uns Menschen.

Wir halten Honigbienen und fördern Wildbienen. Durch die ökologische Bewirtschaftung finden sich zahlreiche wirbellose Tiere und Wirbeltiere ein und kommen Wildpflanzen und Pilze zur Entwicklung.

Ein Besuch im Ökogarten ermöglicht Naturerfahrungen, sinnliche Erlebnisse und kognitive Zuwächse. Der Ökogarten richtet jährlich mehrere Tage der offenen Tür aus – auf Themen des Bildungsplans bzw. der Bedürfnisse der regionalen Besuchergruppen zugeschnitten. Regelmäßig kommen unsere Outdoor-Klassen von

Kooperationsschulen in den Garten. Lehrende und Schulklassen können ihr „Wunschthema“ vereinbaren. Gern reflektieren wir gemeinsam Lernerfahrungen. Wir begrüßen Sie im Garten, betreuen Lernstationen und halten themenbezogene Lernmaterialien bereit. Meist endet ein Besuch mit einem gemeinsamen Genuss von Pfefferminztee, saisonalen Gartenprodukten oder Kräuterquark.



Der Ökogarten ist seit 2015 3x ausgezeichnetes Projekt der UN-Dekade der Biodiversität.

Der Ökogarten war 2010/11 ausgezeichnetes Projekt der UN-Dekade der BNE.

Der Ökogarten ist seit 2017 ausgezeichnete Lernort der BNE 2019/2020.

Mögliche Unterrichtsthemen sind:

- Honigbienenhaltung und Wildbienen
- Von der Blüte zur Frucht
- Gewürz- und Teekräuter
- Pflanzen und Tiere am Teich
- Obst und Gemüse, Getreide
- Brot aus dem Lehmbackofen
- Mit Weiden flechten
- Fotosynthese
- Bionik, Vitamine und Pflanzenfarben
- BNE und Umweltbildung
- Wandelbare Energie der Sonne
- Ökologie und Biodiversität

Ansprechpartnerinnen: Team von Tutorinnen und Tutoren, Jäkel, Kiehne, Dresel, Frieß

<https://www.ph-heidelberg.de/oekogarten/aktuelles.html>

© Jäkel



PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE HEIDELBERG VIVARIUM

<http://www.ph-heidelberg.de/vivarium>

Das Lehr-Lern-Labor *Vivarium* der Pädagogischen Hochschule Heidelberg wurde 1998 als Insektenzuchttraum *Tropicana* gegründet. Es beheimatete zunächst nur Insekten, Tausendfüßer, Vogelspinnen oder Achatschnecken und nicht wie heute Reptilien und Amphibien. Im *Vivarium* soll es Studierenden, Schülerinnen und Schülern ermöglicht werden, Primärerfahrungen mit lebenden Tieren zu sammeln und es sollen Referendarinnen, Referendare und Lehrkräfte durch den Verleih von Tieren in ihrer Unterrichtsgestaltung unterstützt werden.

Die Tiere werden außerdem in der Lehre, unter anderem in der Zoologie und in didaktischen Seminaren, eingesetzt. Im Rahmen von didaktischen Seminaren führen Studierende der Biologie im Lehr-Lern-Labor *Vivarium* Unterricht durch und können sich so schon früh in ihrer zukünftigen Rolle als Lehrkraft erproben. Dazu werden Schulklassen aller Schulformen eingeladen, um die Tiere dieses Lernortes kennenzulernen. Die eingeladenen Schülerinnen und Schüler erleben die Faszination eines Außerschulischen Lernortes und lernen so – fast ohne es zu bemerken – beispielsweise:

- die Merkmale und Entwicklungen von Insekten,
- die Antwort auf die Frage, ob ein Tausendfüßer wirklich 1000 Beine hat,
- wie sich das schwerste Insekt der Welt gegen Feinde verteidigt,
- wie sich die Raspelzunge der größten Landlungenschnecke der Welt anfühlt,
- wie schnell Riesenfauchschaben rennen können.

Im Lehr-Lern-Labor wird das Lehren gelernt und das Lernen begleitet. Die Pädagogische Hochschule Heidelberg unterhält mit dem *Vivarium* einen einzigartigen Lernort, der Schülerinnen und Schüler aller Schulformen authentische Begegnungen mit lebenden Tieren ermöglicht und darüber hinaus in Zukunft auch zur Inklusionspädagogik beitragen kann.

Studierende der Pädagogischen Hochschule können das *Vivarium* nach Absprache mit AR Peter Wüst-Ackermann oder Prof. Dr. Armin Baur jederzeit besuchen, sich aktiv an der Pflege der Tiere beteiligen, ein Seminar zum Lehr-Lern-Labor *Vivarium* belegen und auch kostenlos Tiere und Unterrichtsmaterial für die Seminar- und Unterrichtsgestaltung ausleihen.

Angebote an Studienfahrten im Fach Biologie bzw. in übergreifenden Studienbereichen (ÜSB)

Studienfahrten (manchmal auch Exkursionen genannt) werden eintägig oder mehrtägig angeboten. Die Lehrenden des Faches Biologie halten sie für eine der effektivsten Formen des Studierens. Daher werden zahlreiche attraktive Studienfahrten angeboten und erschwingliche Preise vereinbart.

Kurzexkursionen führen zu Steinbrüchen und Geo-Naturparks, in den Wald und Forst, zu Firmen wie Roche oder BASF, zu Gärtnereien, in Brauereien, in Weingüter und Museen, ins Klärwerk u.a.

Bitte beachten Sie Aushänge im Fach Biologie!!!!

Mehrtägige Fahrten über eine Woche bis zu 12 Tagen führen in folgende Gebiete:

- Zypern (Dr. Rohrman; Dr. Kiehne)
- Marokko (Prof. Jäkel, meist im Rahmen des ÜSB BNE mit weiteren Fächern)
- Ostsee bei Kiel mit Schnorcheln in der Pfingstwoche (Prof. Baur)
- Nordsee/ Nationalpark Wattenmeer mit Hooge und Amrum in der Pfingstwoche (Prof. Jäkel)
- Azoreninseln Fajal und Pico mit Whalewatching (Dr. Scheffer, Prof. Jäkel)



Hinweis:

Basismodul = Module BIO 01

Vertiefungsmodule = Module BIO 02, BIO 03, BIO 04 und BIO 05

Abschlussmodul = Modul BIO 06

BIOLOGIE

| | | | |
|---------------|---------------|---|-------|
| Module | BIO 01 | Humanbiologie und Gesundheitsbildung mit Grundlagen der Fachdidaktik | 9 LP |
| | BIO 02 | Grundlagen der Botanik und Zoologie | 7 LP |
| | BIO 03 | Biologisches Lehren und Lernen in Fachraum und Labor einschließlich Umgang mit Heterogenität | 9 LP |
| | BIO 04 | Orientierung in der Vielfalt der Organismen und Lehren und Lernen an außerschulischen Lernorten | 12 LP |
| | BIO 05 | Fachliche Vertiefung: Allgemeine Biologie, Evolution und Ökologie | 10 LP |
| | BIO 06 | Fachdidaktisches Forschen sowie Lehren und Lernen in der Biologie | 10 LP |

Allgemeine Ziele und modulübergreifende Kompetenzen

Das Bachelor-Studium legt fachliche und fachdidaktische Grundlagen. Zusätzlich zu den inhaltlichen Kompetenzen sollen Kompetenzen zum Erkenntnisgewinn, zur Kommunikation und zur Bewertung gesellschaftsrelevanter naturwissenschaftlicher Phänomene des Lebendigen entwickelt werden.

In den Basismodulen werden erste Kompetenzen zur Orientierung in der Vielfalt der Organismen ausgebildet sowie Kompetenzen in Bezug zur Biologie des Menschen und der Gesundheitsbildung auf fachwissenschaftlicher und didaktischer Ebene entwickelt. Fachdidaktische Grundlagen werden in Theorie und Praxis im Rahmen der Lehrveranstaltungen gelegt.

Im Modul BIO 03 werden fachliche und fachdidaktische Aspekte von Biologieunterricht mit Laborbezug erarbeitet; handlungsorientierte Zugänge und schulnahe Kontexte sind hier wichtig. Der Aspekt „Sicherheit im naturwissenschaftlichen und Biologie-Unterricht“ wird als Grundlage für sicheres Experimentieren und kompetenten und verantwortungsvollen Umgang mit Lebewesen sowie als Eingangsvoraussetzung für die höheren Module vermittelt. Umgang mit Heterogenität im fachdidaktischen Kontext beziehen wir u. a. auf Binnendifferenzierung im Fachunterricht.

Die Erweiterung der Fertigkeiten und Fähigkeiten zur Bestimmung und systematischen Einordnung von Organismen sowie eine Erweiterung der Artenkenntnis, die in Modul 1 angelegt wurden, und Kompetenzen zum Lehren und Lernen an außerschulischen Lernorten stehen im Modul BIO 04 im Mittelpunkt.

Das Modul BIO 05 eröffnet vielfältige Möglichkeiten der fachlichen Vertiefung in der Evolution und Ökologie sowie in weiteren Bereichen der Biologie.

Im Abschlussmodul werden Kompetenzen des fachdidaktischen Forschens ausgebildet (auch in Hinblick auf die Bachelorarbeit). Der zweite Schwerpunkt liegt in der Ausbildung von Kompetenzen zur Planung und Reflexion (Analyse) von Biologieunterricht.

Mobilität

Insbesondere folgende Studienelemente können ggf. an einer anderen Hochschule im In- oder Ausland studiert werden. Die Anerkennung erfolgt auf der Grundlage eines vor dem auswärtigen Studienaufenthalt geschlossenen Learning Agreements. Die Anerkennung kann individuell erweitert werden. Die LP-Angaben verstehen sich als eine Orientierung.

| | | |
|---------------|---|-------|
| BIO 03 | Studienelemente und Kompetenzen eines der Vertiefungsmodule oder des Abschlussmoduls. | 12 LP |
| BIO 04 | | |
| BIO 05 | | |
| BIO 06 | | |

Hinweis:

Klausur setzt sich aus Inhalten aller
Veranstaltungen des Moduls
zusammen.

| BIO 01 | | Humanbiologie und Gesundheitsbildung mit Grundlagen der Fachdidaktik | | |
|------------------------------|---|--|--------------------------|--|
| Fach/Bereich Biologie | Modultyp Vertiefungsmodul (VM) Pflicht | Dauer ein Semester | Turnus jedes Semester | |
| Erwartete Vorkenntnisse – | | Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen – | | |
| Verwendbarkeit | BA-SEK; BA-SOP; FaU-SEK; ERMA-SEK | | | |
| Verantwortlich | https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche | | | |

Modulumfang

| Gesamt-Leistungspunkte | Anteil Präsenzzeit | Anteil Selbststudium |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| 9 LP davon Fachdidaktik: 2 LP | 60 Stunden | 210 Stunden |

Modulbestandteile

| Lehrveranstaltungen (inkl. LP) | | |
|--------------------------------|--|--|
| | 2 Vorlesungen (à 1 SWS, 2 LP) 1 Seminar (2 SWS, 4 LP) | <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung: Humanbiologie I• Vorlesung: Fachdidaktik Biologie mit Grundlagen der BNE• Seminar: Humanbiologie I mit Gesundheitsbildung |

Hinweis:
Die zu wählenden
Veranstaltungen
sind in dieser
Tabellenspalte
aufgelistet.

Modulprüfung

| Mögliche Prüfungsformate | Prüfungsumfang | Zulassung zur Modulprüfung |
|--------------------------|------------------|----------------------------|
| Klausur (90 Min.) | 1 LP (unbenotet) | – |

Die*der Modulverantwortliche gibt zu Beginn des jeweiligen Semesters das Anmeldeverfahren zur Prüfung bekannt.

Inhalte des Moduls

Im Basismodul BIO 01 erwerben die Studierenden fachwissenschaftliche Grundlagen aus der Humanbiologie und erlangen Grundkenntnisse der Fachdidaktik Biologie.

Innerhalb der humanbiologischen Veranstaltungen (Vorlesung und Seminar) werden folgende Themengebiete behandelt: Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Epithelgewebe, Stütz- und Bindegewebe, Muskulatur, Nervengewebe, Ernährungsbildung und sinnliche Wahrnehmung, Verdauung, Sinnesorgane, Nervensystem, Stoff- und Energiewechsel, Blutkreislauf, Atmung, Entwicklungsbiologie, Sexualität, Humanevolution. Ein sehr wichtiger Aspekt ist hierbei auch die Gesundheitsbildung.

In der Einführung in die Fachdidaktik (Vorlesung) sind folgende Themen Gegenstand der Veranstaltung: Kompetenzmodelle, Basiskonzepte und Standards des Biologieunterrichts, Interesse und Situationale Interessiertheit, Motivationstheorien, Didaktische Rekonstruktion, Medien im Biologieunterricht, naturwissenschaftliche Erkenntnismethoden, Umweltbildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Scientific Literacy und ausgewählte Erkenntnisse der fachdidaktischen Forschung.

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- fachspezifische Methoden des Erkenntnisgewinns (Mikroskopieren, Experimentieren, Modellieren, Vergleichen, Untersuchen) exemplarisch anzuwenden.
- die erlernten Kenntnisse (siehe Abschnitt Inhalte) auf Alltagskontexte (z. B. in der Ernährung, Gesundheitsförderung und Suchtprävention) anzuwenden.
- biowissenschaftlich relevante Grundlagenkenntnisse der Physik und Chemie zur Klärung von biologischen Fragestellungen einzusetzen, insbesondere bei Nachweisreaktionen und Optik.
- fachdidaktisch begründete Aussagen zum Experimentieren und zur Gesundheitsbildung zu treffen.
- Entwicklungsprozesse auf verschiedenen Organisationsebenen darzustellen, insbesondere zur Humanevolution und zur Reifung von Keimzellen.
- die erlernten Kenntnisse zum Stoff- und Energiewechsel des Menschen darzustellen.

| BIO 02 | | Grundlagen der Botanik und Zoologie | |
|-------------------------------------|---|---|---------------------------------|
| Fach/Bereich Biologie | Modultyp Basismodul (BM) Pflicht | Dauer ein/zwei Semester | Turnus jedes Semester |
| Erwartete Vorkenntnisse – | | Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen – | |
| Verwendbarkeit | BA-SEK; BA-SOP; FaU-SEK; ERMA-SEK | | |
| Verantwortlich | https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche | | |

Modulumfang

| Gesamt-Leistungspunkte | Anteil Präsenzzeit | Anteil Selbststudium |
|------------------------|--------------------|----------------------|
| 7 LP | 90 Stunden | 120 Stunden |

Modulbestandteile

| Lehrveranstaltungen (inkl. LP) | | |
|--------------------------------|---|--|
| | 2 Vorlesungen (à 1 SWS, 1 LP) 2 Übungen (à 2 SWS, 2 LP) | <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Zoologie I • Vorlesung: Botanik I • Seminar: Zoologie I • Seminar: Botanik I <p>Die Veranstaltungen zur Botanik werden nur im Sommersemester angeboten. Alle weiteren Modulbestandteile werden semesterweise ausgebracht. Studierende, die das Modul im Wintersemester beginnen, können es erst nach dem Sommersemester abschließen.</p> |
| | <p>Hinweis: Klausur setzt sich aus Inhalten aller Veranstaltungen des Moduls zusammen.</p> | <p>Hinweis: Die zu wählenden Veranstaltungen sind in dieser Tabellenspalte aufgelistet.</p> |

Modulprüfung

| Mögliche Prüfungsformate | Prüfungsumfang | Zulassung zur Modulprüfung |
|--|------------------|----------------------------|
| Klausur (90 Min.) | 1 LP (unbenotet) | – |
| Die*der Modulverantwortliche gibt zu Beginn des jeweiligen Semesters das Anmeldeverfahren zur Prüfung bekannt. | | |

Inhalte des Moduls

Im Vertiefungsmodul BIO 02 erwerben die Studierenden fachwissenschaftliche Grundlagen aus der Botanik und Zoologie. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der organismischen Biologie (heimische Tier- und Pflanzenarten). Die Absolvent*innen machen sich mit grundlegenden Kompetenzen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinns vertraut.

In der Zoologie (Vorlesung und Seminar) sind folgende Themen Gegenstand der Veranstaltungen: Tierische Zelle, Kreislaufsysteme, Atmungssysteme, Nervensysteme, Lokomotion, Sinnesrezeptoren, Sinnesorgane, Ernährung, Verdauung, Nahrungserwerb sowie das Kennenlernen verschiedener systematischer Gruppen mit dem Fokus schulrelevanter heimischer Tierarten.

Im Bereich Botanik (Vorlesung und Seminar) werden folgende Inhalte thematisiert: Orientierung in der biologischen Vielfalt, pflanzliche Organe und Zelldifferenzierung, heimische Pflanzen, ausgewählten Familien der Bedecktsamer, sexuelle und asexuelle Fortpflanzung, Nacktsamer, Photosynthese, Stoffwechsel, Florenreiche und Vegetationszonen, Lebensformen und Überwinterung.

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- die Zusammenhänge zwischen Struktur (Zelle, Organ, Organismus) und deren Funktion zu erläutern.
- die erlernten Kenntnisse (siehe Abschnitt Inhalte) auf Alltagskontexte und übergreifende Fachkontexte anzuwenden.
- botanische Sachverhalte in interessbefördernde Kontexte einzubinden.
- biologische Sachverhalte aus verschiedenen Kontexten im Hinblick auf Biodiversität zu bewerten.
- ausgewählte Arten, vor allem der heimischen Flora und Fauna, zu benennen.
- Arten ausgewählter Gruppen (z. B. Familien in der Botanik, Stämme in der Zoologie) der heimischen Flora und Fauna zu bestimmen.

| | | | |
|--|---|---|---------------------------------|
| BIO 03 | | Biologisches Lehren und Lernen in Fachraum und Labor einschließlich Umgang mit Heterogenität im Unterricht | |
| Fach/Bereich Biologie | Modultyp Vertiefungsmodul (VM) Pflicht | Dauer ein Semester | Turnus jedes Semester |
| Erwartete Vorkenntnisse Fachliche und fachdidaktische Grundkenntnisse aus den Basismodulen | | Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen – | |
| Verwendbarkeit | BA-SEK; FaU-SEK; ERMA-SEK | | |
| Verantwortlich | https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche | | |

Modulumfang

| | | |
|--|---|--|
| Gesamt-Leistungspunkte 9 LP davon Fachdidaktik: 4 LP | Anteil Präsenzzeit 75 Stunden | Anteil Selbststudium 195 Stunden |
|--|---|--|

Modulbestandteile

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| Lehrveranstaltungen (inkl. LP) | 1 Seminar (2-3 SWS, 4 LP) 1 Seminar (2 SWS, 3 LP) | <ul style="list-style-type: none"> • Seminar: Experimentieren im Labor • Seminar: Heterogenität und Inklusion im Biologieunterricht |
|---------------------------------------|--|---|

Modulprüfung

| | | |
|---|---|---|
| Mögliche Prüfungsformate Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung | Prüfungsumfang 2 LP (benotet) | Zulassung zur Modulprüfung Die Basismodule (VoP) in diesem Fach sind bestanden. |
| Mit der Prüfung werden Kenntnisse zur Sicherheit im Labor und zum Umgang mit Mikroorganismen sowie zu Aspekten der Differenzierung bestätigt. Die*der Modulverantwortliche gibt zu Beginn des jeweiligen Semesters das Anmeldeverfahren zur Prüfung bekannt. | | |

Inhalte des Moduls

Hinweis:
Schwerpunkt in der Modulprüfung "Sicherheit im Labor"

Im Vertiefungsmodul BIO 03 praktizieren die Studierenden naturwissenschaftliche Erkenntnismethoden mit dem Schwerpunkt der experimentellen Methode. Sie erfahren zugehörige handlungsorientierte Zugänge und schulnahe Kontexte. Besondere Relevanz hat im Modul der Aspekt Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht (sicheres Arbeiten mit Laborgeräten, Gefahrstoffen und kompetenter und verantwortungsvoller Umgang mit Mikroorganismen). Die Studierenden erlangen fachdidaktisches Wissen zu Scientific Inquiry, Inquiry-based Learning, Umgang mit Heterogenität, Differenzierung und Inklusion.

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- fachspezifische Arbeitstechniken (Untersuchen, Experimentieren, Modellieren, Vergleichen) anzuwenden.
- ihr fachdidaktisches Wissen zum naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn in eine adressat*innenorientierte Unterrichtsplanung einzubeziehen.
- heterogene Lernvoraussetzungen sowie individuelle Bedürfnisse in der Unterrichtsplanung zu berücksichtigen.
- Sicherheitsvorschriften und Regeln zur Unfallverhütung und Arbeitssicherheit bei der Planung und Durchführung naturwissenschaftlichen Unterrichts zu berücksichtigen.
- biowissenschaftlich relevante Grundlagenkenntnisse der Physik und Chemie zur Klärung von biologischen Fragestellungen einzusetzen.

| | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| BIO 04 | Orientierung in der Vielfalt der Organismen und Lehren und Lernen an außerschulischen Lernorten | | |
| Fach/Bereich Biologie | Modultyp Vertiefungsmodul (VM) Pflicht | Dauer ein Semester | Turnus Sommersemester |
| Erwartete Vorkenntnisse Fachliche u. fachdidaktische Grundlag aus den Modulen BIO 01 bis 03 | | Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen – | |
| Verwendbarkeit | BA-SEK; FaU-SEK; ERMA-SEK | | |
| Verantwortlich | https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche | | |

Modulumfang

| | | |
|---|---|--|
| Gesamt-Leistungspunkte 12 LP davon Fachdidaktik: 4 LP | Anteil Präsenzzeit 90 Stunden | Anteil Selbststudium 270 Stunden |
|---|---|--|

Modulbestandteile

| | | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|
| Lehrveranstaltungen (inkl. LP) | 4 Seminare (à 2 SWS, 3 LP) | <ul style="list-style-type: none"> • Seminar: Systematische Zoologie • zwei Seminare aus dem Wahlpflichtangebot zu Pflanzen, Pilzen und Mikroorganismen • ein Seminar aus dem Wahlpflichtangebot zu außerschulischen Lernorten |
|---------------------------------------|----------------------------|---|

Modulprüfung

| | | |
|--|--------------------------------------|---|
| Mögliche Prüfungsformate Klausur (90 Min.) | Prüfungsumfang – (benotet) | Zulassung zur Modulprüfung Die Basismodule (VoP) in diesem Fach sind bestanden. |
|--|--------------------------------------|---|

Die Modulprüfung orientiert sich an den vorgegebenen Organismengruppen. Details siehe Homepage des Faches Biologie. Die*der Modulverantwortliche gibt zu Beginn des jeweiligen Semesters das Anmeldeverfahren zur Prüfung bekannt.

Inhalte des Moduls **Link Organismengruppen: <https://www.ph-heidelberg.de/biologie/studium.html>**

Im Vertiefungsmodul BIO 04 erw Organismengruppen (siehe Hom Umgang mit Bestimmungsschlüs nachhaltigen Entwicklung (BNE) Lernorten.

Kompetenzen

- Die Absolvent*innen des Moduls
- ihr grundlegendes fachdidaktische anzuwenden.
 - heimische Organismen (Pflanze
 - heimische Organismen zu bene
 - heimische Organismen zu best
 - Organismen begründet systema
 - Stammbäume in Bezug auf Ent

The screenshot shows the website for the Biology department. On the left is a navigation menu with items: Home, Personen, Studium (highlighted), Beratung, Lehrangebot, Fachschaft Biologie, Download-Center, Studienplanung, Forschung, Projekte, and Links. The main content area is titled 'Studium' and contains the following text: 'Hier finden Sie Informationen zu ihrem Biologiestudium.', 'Sollten Sie hier nicht die gewünschten Informationen finden, dann nutzen Sie die regelmäßigen Sprechstunden der Lehrenden des Faches Biologie.', 'PO 2011', 'Hinweise zur Modul 2 Prüfung (PO2011) im Fach Biologie finden Sie hier.', 'Hinweise zur Modul 3 Prüfung (PO2011) im Fach Biologie finden Sie hier.', 'Formulare für die Feedbacks der Modul 3 (PO2011) Prüfung', 'PO 2015', 'Die Sammelscheine für die einzelnen Module finden sie im Download-Center.', and 'Pflanzen- und Tierliste für die Modul4 Prüfung der Sekundarstufe'. A red arrow points to the 'Pflanzen- und Tierliste' link.

| | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| BIO 05 | | Fachliche Vertiefung: Allgemeine Biologie, Evolution und Ökologie | |
| Fach/Bereich Biologie | Modultyp Vertiefungsmodul (VM) Pflicht | Dauer ein Semester | Turnus Wintersemester |
| Erwartete Vorkenntnisse Grundlegende Kenntnisse aus den Modulen 1 bis 4 | | Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen Für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls ist der Nachweis von Kenntnissen zur Sicherheit im Labor und zum Umgang mit Lebewesen erforderlich. | |
| Verwendbarkeit | BA-SEK, FaU-SEK; MA-SOP; ERMA-SEK | | |
| Verantwortlich | https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche | | |

Modulumfang

| | | |
|---|--|--|
| Gesamt-Leistungspunkte 10 LP davon Fachdidaktik: 2 LP | Anteil Präsenzzeit 100 Stunden | Anteil Selbststudium 200 Stunden |
|---|--|--|

Modulbestandteile

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Lehrveranstaltungen (inkl. LP) | Vorlesung (1 SWS, 2 LP) 2 Seminare (à 2-3 SWS, 3 LP) | <ul style="list-style-type: none"> • eine Veranstaltung aus dem Angebot zur Evolution • eine Veranstaltung aus dem Angebot zur Ökologie • eine weitere Veranstaltung. |
|---------------------------------------|---|--|

Modulprüfung

| | | |
|--|---|---|
| Mögliche Prüfungsformate Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung | Prüfungsumfang 2 LP (benotet) | Zulassung zur Modulprüfung Die Basismodule (VoP) in diesem Fach sind bestanden. |
| Die*der Modulverantwortliche gibt zu Beginn des jeweiligen Semesters das Anmeldeverfahren zur Prüfung bekannt. | | |

Inhalte des Moduls

Im Vertiefungsmodul BIO 05 erwerben die Studierenden Kenntnisse zu Ökosystemen, Wissen über die Bedeutung grundlegender ökologischer Begriffe (Population, Biotop, Biozönose, abiotische Faktoren, biotische Faktoren, ökologische Nische, Nahrungsnetz, Nahrungskette, Räuber-Beute-Beziehung, Stoffkreisläufe).

Sie erwerben Kenntnisse zu Prinzipien der Evolution, zu Belegen für die Stammesentwicklung der Organismen, zur Entstehung des Lebens auf der Erde und zum evolutiven Artwandel mit molekularen bzw. genetischen Grundlagen, zu Details der Humanevolution und zur Anwendung der Modellmethode. Dabei entwickeln sie ein Verständnis für die Arbeitsweisen und Aussagekraft der Naturwissenschaften (Nature of Science = NoS).

Sie ergänzen diese Inhalte mit einer Wahlveranstaltung zu Teilbereichen der allgemeinen Biologie.

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- Eingriffe des Menschen in ein Ökosystem multiperspektivisch zu analysieren.
- Maßnahmen zur Erhaltung der Biodiversität und Eingriffe des Menschen in Ökosysteme ethisch zu bewerten.
- die Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion belebter Systeme zu erläutern.
- Modelle zu evolutiven Entwicklungsprozessen darzustellen und zu diskutieren.
- den Zusammenhang zwischen Variabilität, phylogenetischer Entwicklung und Biodiversität aufzuzeigen.
- unter Verwendung der Fachsprache aktuelle biowissenschaftliche Erkenntnisse der allgemeinen Biologie darzustellen.

| | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| BIO 06 | Fachdidaktisches Forschen sowie Lehren und Lernen in der Biologie | | |
| Fach/Bereich Biologie | Modultyp Abschlussmodul (AM) Pflicht | Dauer ein Semester | Turnus jedes Semester |
| Erwartete Vorkenntnisse Grundlegende fachliche und fachdidaktische Kenntnisse aus den vorangegangenen Modulen | | Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen – | |
| Verwendbarkeit | BA-SEK; FaU-SEK; ERMA-SEK | | |
| Verantwortlich | https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche | | |

Modulumfang

| | | |
|--|---|--|
| Gesamt-Leistungspunkte 10 LP | Anteil Präsenzzeit 75 Stunden | Anteil Selbststudium 225 Stunden |
|--|---|--|

Modulbestandteile

| | | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|
| Lehrveranstaltungen (inkl. LP) | 2 Seminare (à 2 SWS, 4 LP) | <ul style="list-style-type: none"> • Seminar zur Unterrichtsplanung • Seminar zur fachdidaktischen Forschung aus dem Wahlpflichtangebot |
|---------------------------------------|----------------------------|---|

Modulprüfung

| | | |
|--|---|---|
| Mögliche Prüfungsformate Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung | Prüfungsumfang 2 LP (unbenotet) | Zulassung zur Modulprüfung Die Vertiefungsmodule in diesem Fach sind bestanden. |
| Die*der Modulverantwortliche gibt zu Beginn des jeweiligen Semesters das Anmeldeverfahren zur Prüfung bekannt. | | |

Inhalte des Moduls

Im Abschlussmodul BIO 06 erfolgt eine Einführung in Methoden der fachdidaktischen Forschung. Die fachdidaktischen Inhalte sind darauf ausgerichtet, Kenntnisse zur Planung und zur Analyse von Biologieunterricht aufzubauen. Hierbei wird der Fokus auf eine elementare Planungs- und Reflexionskompetenz gerichtet, mit Fähigkeiten, fachdidaktisch begründete Auswahlen von Zielen, Inhalten, Methoden und Medien vorzunehmen sowie fachgemäße Arbeitsweisen im Unterricht einzubeziehen. Die Studierenden lernen, die Möglichkeiten verschiedener Zugänge zu einem Thema zu berücksichtigen (z. B. Forschungs-, Problem-, Alltagsorientierung).

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage

- biologiedidaktische Forschungsmethoden anzuwenden, um eine fachdidaktische Fragestellung zu beantworten.
- Erkenntnisse fachdidaktischer Forschung zur Entwicklung von Lehr-Lern-Umgebungen einzusetzen.
- adressat*innenorientierten Biologieunterricht zu planen.
- adressat*innenorientierten Biologieunterricht zu analysieren.
- die Bedeutung überfachlicher Bildungsaufgaben zu erkennen.
- fachübergreifende Bildungsaufgaben (z. B. zur Bildung für nachhaltige Entwicklung) für den Unterricht aufzubereiten.