



**UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG**  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Fakultät für Biowissenschaften

**Bachelor of Science (B.Sc.)**

**Biologie 50 %**

*Anknüpfend an ihr Leitbild und ihre Grundordnung verfolgt die Universität Heidelberg in ihren Studiengängen fachliche, fachübergreifende und berufsfeldbezogene Ziele in der umfassenden akademischen Bildung und für eine spätere berufliche Tätigkeit ihrer Studierenden. Das daraus folgende Kompetenzprofil wird als für alle Disziplinen gültiges Qualifikationsprofil in den Modulhandbüchern aufgenommen und in den spezifischen Qualifikationszielen sowie den Curricula und Modulen der einzelnen Studiengänge umgesetzt:*

- Entwicklung von fachlichen Kompetenzen mit ausgeprägter Forschungsorientierung;*
- Entwicklung transdisziplinärer Dialogkompetenz;*
- Aufbau von praxisorientierter Problemlösungskompetenz;*
- Entwicklung von personalen und Sozialkompetenzen;*
- Förderung der Bereitschaft zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung auf der Grundlage der erworbenen Kompetenzen.*

# Module des Studiengangs

## 1. Studiengangsspezifische Informationen

### 1.1 Qualifikationsziele des Studiengangs

Absolventen des Bachelor Studiengangs Biologie verfügen über ein solides Fundament biologischen Wissens aber auch wichtiger allgemeiner Schlüsselkompetenzen. Dazu gehören Kenntnisse der Biodiversität und Evolution der Tier- und Pflanzenwelt, der Physiologie und Entwicklungsbiologie sowie der Biochemie, Molekular- und Zellbiologie.

Der Studiengang Biologie vermittelt naturwissenschaftliche Denkweisen und grundlegende, anschlussfähige, fachwissenschaftliche Kenntnisse. Die Absolventen des Studiengangs sind in der Lage, Bezüge zwischen Teildisziplinen der Biologie sowie zwischen den Organisationsebenen biologischer Systeme darzustellen. Dies befähigt sie dazu, auf dem Gebiet der Biologie Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse zu planen und durchzuführen. Sie verfügen über analytisch-kritische Reflexionsfähigkeit sowie fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenzen.

Die Lehramtsoption des Studiengangs bereitet auf einen Master of Education im Fach Biologie vor. Dazu werden neben fachwissenschaftlichen Inhalten auch fachdidaktische und bildungswissenschaftliche Kenntnisse und Kompetenzen erworben sowie schulpraktische Erfahrungen erlangt. Die interdisziplinäre Option ermöglicht die Kombination mit einem zweiten naturwissenschaftlichen Studiengang. Diese Option führt zur Qualifizierung für eine forschungsorientierte Weiterbildung im Rahmen eines Master of Science-Studiengangs.

### 1.2 Kombinationsmöglichkeiten

Der Studiengang Biologie verfolgt einen polyvalenten, interdisziplinären Ansatz. Biologie wird zu einem Fachanteil von 50 % studiert. Je nach Wahl des Zweifaches und der Kombination mit einem übergreifenden Kompetenzmodul können verschiedene Studienabschlüsse und Laufbahnen eingeschlagen werden.

Biologie ist mit verschiedenen Studienfächern kombinierbar. Die Kombination von Biologie mit Chemie/Physik/Mathematik/Informatik oder Geographie führt zu dem Abschlussgrad Bachelor of Science. In Kombination mit anderen Fächern wird der Abschlussgrad Bachelor of Arts nach erfolgreichem Studium verliehen.

Durch Wahl des Lehramtsmoduls im Bereich der übergreifenden Kompetenzen kann das Studium lehramtsbezogenen ausgerichtet werden. Die Ausbildung bereitet so auf den Master of Education mit dem Berufsziel Lehramt an Gymnasien vor.

Durch Wahl des Moduls „Interdisziplinäre Option“ kann der interdisziplinäre Ansatz verfolgt werden. Die modernen Naturwissenschaften sind oft interdisziplinär ausgerichtet. Die Grenzen zwischen den einzelnen Fächern sind fließend. Für

bestimmte Spezialisierungsrichtungen – wie zum Beispiel Systembiologie ist eine Kombination von Biologie mit Mathematik oder Physik ideal.

## 2. Pflichtmodule

**Pflichtmodule mit Bescheinigung der erfolgreichen Teilnahme und Benotung:**

|  | LP/cp | Empfohlenes Fachsemester | Zu absolvierende Veranstaltungen |
|--|-------|--------------------------|----------------------------------|
| Grundvorlesungen Biologie 1                          | 5     | 1                        | 1                                |
| Grundkurs Grundlagen der Biowissenschaften           | 4     | 1                        | 1                                |
| Chemie *   | 4*    | 2                        | 2                                |
| Physik**   | 4**   | 1                        | 2                                |
| Grundvorlesung Biologie 2                            | 9     | 2                        | 1                                |
| Grundkurs Methoden der molekularen Biowissenschaften | 6     | 3/4                      | 3                                |
| Grundkurs Biodiversität heimischer Blütenpflanzen    | 4     | 4                        | 1                                |
| Grundkurs Biodiversität heimischer Tiere             | 4     | 4                        | 1                                |
| Grundvorlesung Biologie 3                            | 9     | 3                        | 1                                |
| Grundkurs Experimentelle Physiologie                 | 3     | 5                        | 1                                |
| Grundvorlesung Biologie 4                            | 4     | 4                        | 1                                |
| Grundkurs Entwicklungsbiologie                       | 4     | 6                        | 1                                |

\* nicht wenn Chemie als zweites Fach studiert wird

\*\* nicht wenn Physik als zweites Fach studiert wird

### 3. Wahlplichtmodule

Die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen sind in dem Vorlesungsverzeichnis des jeweiligen Semesters aufgeführt. Sie sind dort grundsätzlich kommentiert.

Das Vorlesungsverzeichnis ist aktuell über <http://sf.uni-heidelberg.de> zugänglich.

|                                   | LP/cp                | Empfohlenes Fachsemester | Zu absolvierende Veranstaltungen |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Zyklusvorlesungen                 | 8                    | 5/6                      | 2                                |
| Kurse                             | 4(8 <sup>***</sup> ) | 5                        | 1(2)                             |
| Vertiefungsseminar (Fachdidaktik) | 2                    | 6                        | 1                                |
| Bachelor Arbeit                   | 12                   | 6                        | 1                                |

|                            |   |      |   |
|----------------------------|---|------|---|
| Biodiversitäts-Exkursionen | 2 | SoSe | 5 |
|----------------------------|---|------|---|

\*\*\* wenn Chemie oder Physik als zweites Fach studiert wird

## 4. Übergreifende Kompetenzen

*Übergreifende Kompetenzen sind ein eigenständiges, konzeptionell fundiertes Bildungsziel, deren Erwerb durch einen gesondert in der Prüfungsordnung ausgewiesenen Anteil an Leistungspunkten angestrebt wird. Für den Bachelor-Bereich ist dafür ein Umfang von 20 Leistungspunkten anzusetzen.*

*Die Kompetenzen können vermittelt werden sowohl durch spezielle Ausbildungsmodulare als auch durch Bildungsinhalte, die in Fachveranstaltungen integriert sind.*

*Die Module beziehen sich in einer sinnvollen Kombination auf persönlichkeitsbezogene und berufsbezogene Schlüsselkompetenzen sowie auf allgemeine und berufsbezogene Zusatzqualifikationen.*

(Auszug aus dem Senatsbeschluss vom 19.7.2005 zu den gestuften Studiengängen.)

Insgesamt müssen die Studierenden des Bachelor Studiengangs 20 Leistungspunkte aus dem Angebot *Übergreifende Kompetenzen* belegen.

### **Integrierte fachübergreifende Kompetenzen (Schlüsselkompetenzen):**

| Kompetenz    | Modul   | LP/cp |
|--------------|---|-------|
| Fachdidaktik | Meth. Mol Bio, Exp. Physio. und E-Bio, Kurse, Exkursionen | 2     |

Die Studierenden haben die Wahl zwischen zwei übergreifenden Kompetenz - Modulen. Bei der Wahl des Moduls sollten die Studierenden die Anforderungen des angestrebten Masterstudiengangs beachten:

- Modul Lehramtsoption
- Modul Interdisziplinäre Option

### **Modul Lehramtsoption**

Bei der Wahl der Lehramtsoption mit einer Ausrichtung des Studiums auf einen späteren Master of Education, der zum Lehramt an Gymnasien führt, sind bereits im Bachelorstudium lehramtsbezogene Kompetenzen zu entwickeln. Diese umfassen insgesamt 20 LP im Kontext der Übergreifenden Kompetenzen, die fächerübergreifend/gesondert in Anrechnung gebracht werden können (siehe Rahmenregelung zur Lehramtsoption).

Die 20 LP setzen sich wie folgt zusammen:

- Fachdidaktik Biologie - Vertiefungsseminar (2 LP)
- Fachdidaktik Fach 2 (2 LP)
- Einführung in die Schulpädagogik/Pädagogische Psychologie (6 LP)
- Grundlagen der Bildungswissenschaft (4 LP)

- Berufsorientierendes Praktikum I (3 Wochen) in einer Schule (4 LP)
- Berufsorientierendes Praktikum II (3 Wochen) in einer Bildungseinrichtung oder einer Schule (2 LP)

Die Ausgestaltung obliegt den Bildungswissenschaften. Modulbeschreibungen liegen zum Zeitpunkt noch nicht vor. Ausgenommen ist davon die Fachdidaktik, die im Falle des Faches Biologie integriert in Lehrveranstaltungen vermittelt wird.

### **Modul Interdisziplinäre Option (20 LP)**

Nur wählbar, wenn als Zweitfach Chemie, Physik, Informatik, Mathematik oder Geographie gewählt wird. Das Modul sollte bei Ausrichtung des Faches auf einen späteren Master of Science gewählt werden:

Es müssen 10 LPs aus dem Angebot des Bachelor Biowissenschaften gewählt werden.

Folgende Empfehlungen werden ausgesprochen:

Praktikum zu Nukleinsäuren/Proteinen

Zyklusvorlesungen, Kurse, Seminare oder Forschungspraktika

## **5. Besonderheiten des Studiengangs**

### **Begründung für kumulative Prüfungen**

Dort, wo in einem Modul zwei oder mehr Prüfungsleistungen verlangt werden, liegt dies darin begründet, dass Lehrveranstaltungen aus unterschiedlichen Disziplinen zu wählen sind, d. h. die zu erwerbenden Kompetenzen sehr stark divergieren und nicht sinnvoll in einer Prüfung zu erfassen sind.

In manchen Modulen sind verschiedene Prüfungsformate (z. B. Klausur und Protokoll) vorgesehen, um verschiedene Kompetenzen abzuprüfen. Darüber hinaus sehen die Studienpläne eine große Wahlfreiheit bei der Auswahl der Themen vor, so dass durch mehrere Prüfungen – selbst wenn diese das gleiche Format, vorsehen – an verschiedenen Themen erworbene Kompetenzen abgeprüft werden sollen.

Da die zu erwerbenden Kompetenzen in den Modulen sehr heterogen und differenziert sind, empfiehlt es sich, diese in spezifischen Einzelprüfungen und nicht in Modulabschlussprüfungen zu prüfen.

### **Begründung für Module mit weniger als 5 Leistungspunkten**

Um größtmögliche Flexibilität sowohl im Zeitpunkt des Absolvierens der Exkursion(en) als auch in der Wahl der Disziplin zu gewährleisten, ist die



Integration der für den Studiengang wichtigen Exkursionen in eines der übrigen Module nicht zielführend.

Bei den (Wahl)Pflichtmodulen Grundkurs Biowissenschaften, Experimentelle Entwicklungsbiologie, Experimentelle Physiologie, Grundvorlesung Biologie IV Chemie, Physik, Kurse und Vertiefungsseminar handelt es sich um in sich abgeschlossenen Studieneinheiten mit weniger als fünf Leistungspunkten (LP), die nicht sinnvoll mit anderen Modulen verschmolzen werden können.

### **Begründung für Module mit einer Dauer von über zwei Semestern**

In den Modulen Zyklusvorlesung, Exkursionen werden den Studierenden die fortgeschrittenen Themen der Disziplin nahegebracht. Ziel der Module ist eine intensive Auseinandersetzung der Studierenden mit fachwissenschaftlichen Inhalten. Der Umfang des Stoffes setzt einen größeren Umfang des Moduls voraus. Um der thematischen Breite und der konsekutiven Vermittlung der Inhalte und Kompetenzen gerecht zu werden, wird hier eine Verteilung über mehrere Semester als sinnvoll erachtet.

### **Mobility Window:**

Das 5. Fachsemester eignet sich hervorragend, einen Auslandsaufenthalt ohne Studienzeitverlängerung zu integrieren. Bei einem Studium nach Studienplan sind im 5. Fachsemester nur Wahlpflicht-Veranstaltungen angesetzt. Die Anerkennung im Ausland erbrachter Studienleistungen im Wahlpflichtbereich stellt erfahrungsgemäß kein Problem dar.

## 6. Modulbeschreibungen für das Fach Biologie

|   |  |
|---|--|
| Titel   | Biologie I   |
| Code/Nummer   | Bio1   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)  | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)   | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor), Biologische Grundausbildung in naturwissenschaftlichen Studiengängen mit Biologie als Nebenfach |
| Modulumfang in LP   | 5  |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)   | 150 h; Präsenzzeit: 34 h; Eigenstudium: 116<br>3 SWS Block täglich 45 min bis Weihnachten  |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots  | Wintersemester   |
| Dauer des Moduls  | 1 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester  | 1  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse  | keine  |
| <b>Modulinhalte</b>   |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen  | Vorlesung Biologie I   |
| SWS   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| Das Modul ist Teil der allgemeinbiologischen Grundausbildung. Ein Überblick über die Grundlagen der Licht- und Elektronenmikroskopie, der Zellbiologie, der Genetik, der Mikrobiologie, der Evolution sowie ein Überblick über das tierische und pflanzliche Organismenreich wird erworben.   |  |
| <b>Lernziele</b>  |  |
| Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Licht- und Elektronenmikroskopie, der Zellbiologie, der Genetik, der Mikrobiologie, der Evolution sowie ein Überblick über das tierische und pflanzliche Organismenreich wiederzugeben und können die wichtigsten Lernaussagen auch Nicht-Wissenschaftlern erklären. Sie können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren, Wissenslücken erkennen und schließen und hier effektiv auf ein gestecktes Ziel hinarbeiten. |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   |  |
| Vorlesung, Eigenstudium   |  |
| <b>Modulabschluss</b>   |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP  | erfolgreiches Absolvieren der Prüfung  |
| Modulprüfung  | Klausur (multiple Choice), 90 min  |
| Benotung/Berechnung der Modulnote   | Gebildet aus der Klausurnote   |
| <b>Organisatorisches</b>  |  |
| Unterrichtssprache  | Deutsch  |
| Modulbetreuende   | Prof Ingrid Lohmann  |
| Besonderheiten  |  |

|   |  |
|---|--|
| Titel   | Biologie II  |
| Code/Nummer   | Bio2   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)  | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)   | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor), Biologische Grundausbildung in naturwissenschaftlichen Studiengängen mit Biologie als Nebenfach |
| Modulumfang in LP   | 9  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)  | 270 h;<br>Präsenzzeit: 5 SWS Block täglich 45 min - 56 h;<br>Eigenstudium 214 h  |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots  | Sommersemester   |
| Dauer des Moduls  | 1 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester  | 2  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse  | Die in den Modulen Chemie und Biologie I vermittelten Kompetenzen werden vorausgesetzt   |
| <b>Modulinhalte</b>   |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen  | Vorlesung Biologie II  |
| SWS   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| Das Modul ist Teil der allgemeinbiologischen Grundausbildung. In drei Themenblöcken wird ein grundlegendes Verständnis der Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie erlangt.   |  |
| <b>Lernziele</b>  |  |
| Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Biochemie, Zell- und Molekularbiologie zu verstehen und wiederzugeben. Sie können die Zusammenhänge erkennen und Verbindungen zwischen den Disziplinen herstellen. Sie können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren, Wissenslücken erkennen und schließen und hier effektiv auf ein gestecktes Ziel hinarbeiten. |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   |  |
| Vorlesung, Eigenstudium mit Moodle Kurs mit Selbstlernmaterialien zu Study Skills, Workshop   |  |
| <b>Modulabschluss</b>   |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP  | erfolgreiches Absolvieren der Prüfung  |
| Modulprüfung  | Klausur (multiple Choice), 90 min  |
| Benotung/Berechnung der Modulnote   | Gebildet aus der Klausurnote   |
| <b>Organisatorisches</b>  |  |
| Unterrichtssprache  | Deutsch  |
| Modulbetreuende   | Prof Michael Knop  |
| Besonderheiten  | Die Vorlesung wird durch einen online Selbstlernkurs begleitet   |

|   |  |
|---|--|
| Titel   | Biologie III   |
| Code/Nummer   | Bio3   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)  | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)   | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor), Biologische Grundausbildung in naturwissenschaftlichen Studiengängen mit Biologie als Nebenfach |
| Modulumfang in LP   | 9  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)  | 270 h;<br>Präsenzzeit: 5 SWS Block täglich 45 min - 56 h;<br>Eigenstudium 214 h  |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots  | Wintersemester   |
| Dauer des Moduls  | 1 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester  | 3  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse  | Die in den Modulen Biologie I / II vermittelten Kompetenzen werden vorausgesetzt   |
| <b>Modulinhalte</b>   |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen  | Vorlesung Biologie III   |
| SWS   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| Das Modul ist Teil der allgemeinbiologischen Grundausbildung. In diesem Modul wird die theoretische Basis der Physiologie sowie der Entwicklungsbiologie von tierischen und pflanzlichen Organismen erworben, sowie die Grundlagen der weißen, roten und grünen Biotechnologie gelegt.  |  |
| <b>Lernziele</b>  |  |
| Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Entwicklungsbiologie und Physiologie zu verstehen und wiederzugeben. Sie können die Zusammenhänge erkennen und Verbindungen zwischen den Disziplinen herstellen. Sie können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren, Wissenslücken erkennen und schließen und hier effektiv auf ein gestecktes Ziel hinarbeiten. |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   |  |
| Vorlesung, Eigenstudium,  |  |
| <b>Modulabschluss</b>   |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP  | erfolgreiches Absolvieren der Prüfung  |
| Modulprüfung  | Klausur (multiple Choice), 90 min  |
| Benotung/Berechnung der Modulnote   | Gebildet aus der Klausurnote   |
| <b>Organisatorisches</b>  |  |
| Unterrichtssprache  | Deutsch  |
| Modulbetreuende   | Prof Jan Lohmann   |
| Besonderheiten  |  |

|   |  |
|---|--|
| Titel   | Biologie IV  |
| Code/Nummer   | Bio4   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)  | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)   | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor), Biologische Grundausbildung in naturwissenschaftlichen Studiengängen mit Biologie als Nebenfach |
| Modulumfang in LP   | 4  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)  | 120 h;<br>Präsenzzeit: 2 SWS Block erste Hälfte Vorlesungszeit täglich 45 min - 22,5 h;<br>Eigenstudium 97 h                           |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots  | Sommersemester   |
| Dauer des Moduls  | 1 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester  | 4  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse  | Die in den Modulen Biologie I / II /III vermittelten Kompetenzen werden vorausgesetzt  |
| <b>Modulinhalte</b>   |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen  | Vorlesung Biologie IV  |
| SWS   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| Das Modul ist Teil der allgemeinbiologischen Grundausbildung.<br>In diesem Modul wird die theoretische Basis der Immunologie, Bakteriologie, Virologie, Parasitologie, Verhaltensbiologie sowie der Ökologie erworben.  |  |
| <b>Lernziele</b>  |  |
| Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Immunologie, Bakteriologie, Virologie, Parasitologie, Verhaltensbiologie sowie der Ökologie zu verstehen und wiederzugeben. Sie können die Zusammenhänge erkennen und Verbindungen zwischen den Disziplinen herstellen. Sie können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren, Wissenslücken zu erkennen und schließen und hier effektiv auf ein gestecktes Ziel hinarbeiten. |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   |  |
| Vorlesung, Eigenstudium, Reflexion  |  |
| <b>Modulabschluss</b>   |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP  | erfolgreiches Absolvieren der Prüfung  |
| Modulprüfung  | Klausur (multiple Choice und Freitext)   |
| Benotung/Berechnung der Modulnote   | Gebildet aus der Klausurnote   |
| <b>Organisatorisches</b>  |  |
| Unterrichtssprache  | Deutsch  |
| Modulbetreuende   | Prof Ralf Bartenschlager   |
| Besonderheiten  |  |

|  |  |
|--|--|
| Titel  | Grundkurs Biowissenschaften  |
| Code/Nummer  | GKBiWI   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)   | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)  | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor)  |
| Modulumfang in LP  | 4  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)   | Präsenzzeit: c<br>a. 21 Lehrstunden Vorlesung/Vorbesprechung;<br>b. 56 Stunden praktische Übungen;<br>43 Stunden Selbststudium |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots   | Wintersemester   |
| Dauer des Moduls   | 1 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester   | 1  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse   | keine  |
| <b>Modulinhalte</b>  |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen   | Grundkurs Biowissenschaften, 1 Kursnachmittag sowie Begleitvorlesung   |
| SWS  | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>   |  |
| <p>Ein kompakter Überblick über die eukaryotischen Organismenreiche wird erworben. Dies beinhaltet einen Überblick über die systematische Vielfalt von Protisten, Pilzen, Pflanzen und Tieren, deren Organisation von der zellulären Ebene über Gewebe bis hin zum gesamten Organismus, sowie das funktionelle Zusammenspiel von Zellen und Organen. In diesem grundlegenden mikroskopisch/anatomischen Modul werden basale praktische Techniken im Bereich Histologie, Anatomie und Mikroskopie erworben.</p> |  |
| <b>Lernziele</b>   |  |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, theoretisch präsentierte Inhalte mit praktischer Erfahrung zu vergleichen und so Abstraktionen und Verallgemeinerungen zu beschreiben. Sie sind in der Lage genau zu beobachten und diese Beobachtungen bildlich und textlich zu dokumentieren. Sie kennen die Bedeutung und Umsetzung von gründlicher Vorbereitung, sorgfältigem Arbeiten und effektivem Zeitmanagement .</p>   |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  |  |
| Vorlesung, Praktische Übungen, Tutorium  |  |
| <b>Modulabschluss</b>  |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP   | aktive Teilnahme und erfolgreiches Absolvieren der Prüfung   |
| Modulprüfung   | Praktikumsleistung (Kursprotokolle) und Klausur  |
| Benotung/Berechnung der Modulnote  | Klausurnote (72 %) und Praktikumsleistung (28 %)   |
| <b>Organisatorisches</b>   |  |
| Unterrichtssprache   | Deutsch  |
| Modulbetreuende  | Prof Sabine Strahl   |

|                |   |
|----------------|---|
| Besonderheiten | <p>Die im Grundkurs Biowissenschaften verwendeten Tiere wurden so ausgewählt, dass möglichst viele Tiergruppen und deren Baupläne und spezifische Eigenschaften durch möglichst wenige individuelle Tiere abgedeckt werden. Bei den im Kurs verwendeten und getöteten wirbellosen Tieren handelt es sich um Anzuchten vor Ort (<i>Hydra vulgaris</i> (Lebendobjekt im Kurs), <i>Artemia</i>) oder Käufe aus dem Angelbedarf (Tauwurm) bzw. Tierfutter- (Wüstenheuschrecke) und Delikatessenhandel (Weinbergschnecke). Diese im außeruniversitären Umfeld frei verkäuflichen und verwertbaren Tiere werden von der Kursleitung vor Kursbeginn fachgerecht abgetötet, um unnötiges Tierleid durch unsachgemäße Handhabung zu vermeiden. Bei den Wirbeltieren (Fische und Maus) handelt es sich um Zweitverwendungen von Tieren, die zu anderen Zwecken getötet wurden. Im Falle der Wirbeltiere erfolgt die Präparation zudem durch jeweils mindestens zwei Studierende, um die Zahl der verwendeten Tiere weiter zu reduzieren</p> |
|----------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Titel  | Methoden der Molekularen Biowissenschaften   |
| Code/Nummer  | GKMMB  |
| Modultyp (PM/WPM/WM)   | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)  | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor)  |
| Modulumfang in LP  | 6  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)   | 180 h;<br>Präsenzzeit:<br>• Biochemie ca. 40 Stunden Kurs<br>• Molekularbiologie: ca. 30 Stunden Kurs<br>• Mikrobiologie: ca. 25 Stunden Kurs<br>85 h Eigenstudium |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots   | Sommersemester (BC), Wintersemester (Mol /Mikrobio)  |
| Dauer des Moduls   | 1 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester   | 3 bzw 4(BC)  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse   | Modul Chemie für den Teil Biochemie  |
| <b>Modulinhalte</b>  |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen   | Blockkurse zu Biochemie, Molekularbiologie und Mikrobiologie   |
| SWS  | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>   |  |
| <p>Grundlegende Techniken aus Biochemie, Molekular- und Mikrobiologie werden an Hand von beispielhaften und zum Teil klassischen Versuchen erlernt und dann eigenständig unter Aufsicht durchgeführt. Die grundlegenden Techniken schließen chromatographische und elektroforetische Trennverfahren, Enzymkinetik, optische Messmethoden, einfache Arbeiten mit DNA und Proteinen, die Einführung in steriles Arbeiten und den Umgang mit Bakterien und Phagen ein. Die Ergebnisse werden anhand von Vorlagen dokumentiert und ausgewertet. Die entsprechenden theoretischen Inhalte werden in Einführungsvorträgen und Besprechungen vermittelt. Das Verfassen eines wissenschaftlichen Protokolls wird vermittelt.</p> |  |
| <b>Lernziele</b>   |  |
| <p>Die Studierenden können grundlegende Techniken und Verfahren der Biochemie, Molekularbiologie und Mikrobiologie beschreiben, anwenden und ausführen. Sie können, Versuchsergebnisse darstellen, deuten und bewerten. Sie können Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis identifizieren. Sie können beobachten und Ergebnisse kritisch hinterfragen. Sie können die Zeit im Labor durch eigene Versuchsplanung strukturieren und Protokolle anfertigen</p>  |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  |  |
| Vorlesung, Praktische Einheiten  |  |
| <b>Modulabschluss</b>  |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP   | aktive Teilnahme und erfolgreiches Absolvieren der Prüfung   |
| Modulprüfung   | Protokolle, Klausuren zu den einzelnen Themenblöcken   |
| Benotung/Berechnung der Modulnote  | Gebildet aus dem Mittel der Teilprüfungen  |



| <b>Organisatorisches</b> |   |
|--------------------------|---|
| Unterrichtssprache       | Deutsch   |
| Modulbetreuende          | Prof. Matthias Mayer. Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg |
| Besonderheiten           |   |

|  |  |
|--|--|
| Titel  | Experimentelle Physiologie   |
| Code/Nummer  | GKPhys   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)   | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)  | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor)  |
| Modulumfang in LP  | 3  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)   | 90 h:<br>ca. 25 Stunden praktische Übungen mit<br>Vorbesprechung,<br>65 h Eigenstudium |
| <b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>  |  |
|  | Wintersemester   |
| <b>Dauer des Moduls</b>  |  |
|  | 1 Semester   |
| <b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>  |  |
|  | 5  |
| <b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>  |  |
|  | Kenntnisse der Module Biologie I, II und III   |
| <b>Modulinhalte</b>  |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| SWS  | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>   |  |
| <p>Allgemeingültige eukaryotische Stoffwechselprinzipien werden herausgearbeitet. Zunächst wird an zwei Nachmittagen der pflanzliche Sauerstoffaustausch durch Atmung und Photosynthese und die Erzeugung des Protonengradienten durch die Plasmalemma ATPase unter verschiedenen Bedingungen quantifiziert und am Computer ausgewertet. Der Praktikumsteil „Experimentelle Tier- und Humanphysiologie“ soll den Studierenden einen Einblick in einige zentrale Lebensfunktionen von Tieren und Menschen vermitteln. Dabei geht es gleichermaßen um die biologischen Phänomene als auch um physiologische Messmethoden und Computer-gestützte Datenerfassung. Die Studierenden bearbeiten an drei Nachmittagen Versuche zu den Themen Herz-Kreislaufphysiologie, Muskelphysiologie und Neurophysiologie.</p> |  |
| <b>Lernziele</b>   |  |
| <p>Die Studierenden können grundlegende Arbeitstechniken und Versuchsansätze der experimentellen Physiologie verstehen und anwenden, wobei der Bogen von molekularen Vorgängen bis zum gesamten Organismus gespannt ist.</p> <p>Die Studierenden kennen die Konzepte und Methoden verschiedener Einzeldisziplinen (Morphologie, Biochemie, Molekularbiologie, medizinische Diagnostik, etc.), um erforschen zu können wie einzelne Lebensfunktionen zustande kommen und aufeinander abgestimmt werden. Sie können physiologische Messmethoden einsetzen und Daten Computer-gestützt erfassen. Die Studierenden können ihre Ergebnisse vor dem Hintergrund theoretischer Modelle bewerten.</p>  |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  |  |
| Vorlesung, Praktische Einheiten  |  |
| <b>Modulabschluss</b>  |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP   | aktive Teilnahme und erfolgreiches Absolvieren der Prüfung                             |
| Modulprüfung   | Protokoll, Klausur   |
| Benotung/Berechnung der Modulnote  | Gebildet aus der Klausurnote   |

| <b>Organisatorisches</b> |  |
|--------------------------|--|
| Unterrichtssprache       | Deutsch  |
| Modulbetreuende          | Dr. Frank Möhrlen, Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg |
| Besonderheiten           |  |

|  |   |
|--|---|
| Titel  | Entwicklungsbiologie  |
| Code/Nummer  | GKEBio  |
| Modultyp (PM/WPM/WM)   | Pflichtmodul  |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)  | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor)                             |
| Modulumfang in LP  | 4   |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)   | 120 h ,<br>Präsenzzeit: ca. 40 Stunden Kurs,<br>80 h Eigenstudium |
| <b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>  |   |
|  | Sommersemester  |
| <b>Dauer des Moduls</b>  |   |
|  | 1 Semester  |
| <b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>  |   |
|  | 6   |
| <b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>  |   |
|  | Kenntnisse der Module Biologie I, II und III                      |
| <b>Modulinhalte</b>  |   |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)                                     |
| SWS  | (siehe Vorlesungsverzeichnis)                                     |
| <b>Lerninhalte</b>   |   |
| <p>Der Kurs bietet eine theoretische und praktische Einführung in die Entwicklungsbiologie am Beispiel pflanzlicher und tierischer Modellorganismen. Grundlegende Arbeitstechniken und Versuchsansätze der experimentellen Entwicklungsbiologie werden kennengelernt. Der Einfluss genetischer Faktoren (z.B. homöotische Gene, Achsendetermination über den wnt-Pathway) und Umweltfaktoren (z.B. postembryonale Plastizität in Pflanzen, Störungen der Normalentwicklung im Tier) auf Entwicklungsprozesse wird untersucht. Die Studierenden werden mit Prinzipien der Musterbildung in der frühen Embryonalentwicklung und dem Ablauf und der Regulation spezifischer Entwicklungsprozesse (Organogenese, Entwicklung des Nervensystems) vertraut. An mehreren Beispielen wird die medizinische Relevanz entwicklungsbiologischer Forschung aufgezeigt.</p> |   |
| <b>Lernziele</b>   |   |
| <p>Studierende sind in der Lage, einfache entwicklungsbiologische Experimente durchzuführen und die zugrunde liegenden Prozesse exakt zu beobachten und schriftlich zu dokumentieren. Sie können, Versuche qualitativ und quantitativ auswerten und ihre eigenen Ergebnisse im Vergleich zu denen anderer Kursteilnehmer und der Literatur bewerten. Sie können, Modellvorstellungen und praktische Beobachtungen in Bezug zu setzen, aktiv und kritisch mit entwicklungsbiologischen Modellen umgehen und so Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis zu identifizieren.</p>  |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  |   |
| Vorlesung, Praktische Einheiten  |   |
| <b>Modulabschluss</b>  |   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP   | aktive Teilnahme und erfolgreiches Absolvieren der Prüfung        |
| Modulprüfung   | Protokoll, Klausur  |
| Benotung/Berechnung der Modulnote  | Gebildet aus der Protokoll- und Klausurnote (25%/75%)             |
| <b>Organisatorisches</b>   |   |
| Unterrichtssprache   | Deutsch   |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Modulbetreuende | Prof Jan Lohmann, Prüfungsberechtigte im Fach<br>Biologie der Universität Heidelberg |
| Besonderheiten  |  |

|  |  |
|--|--|
| Titel  | Grundkurs Biodiversität der Tiere  |
| Code/Nummer  | GKBioT   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)   | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)  | Biologie Bachelor  |
| Modulumfang in LP  | 4  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)   | 120 h; Präsenzzeit 80 h; 40 h Eigenstudium   |
| <b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>  |  |
|  | Sommersemester   |
| <b>Dauer des Moduls</b>  |  |
|  | 1 Semester   |
| <b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>  |  |
|  | 4  |
| <b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>  |  |
|  | Kenntnisse der Module Biologie I und Grundkurs Biowissenschaften                               |
| <b>Modulinhalte</b>  |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen   | (siehe Vorlesungsverzeichnis) , Vorbesprechung und Kurs über 2 Wochen im Block; Zooexkursionen |
| SWS  |  |
| <b>Lerninhalte</b>   |  |
| Die Biodiversität der Tierwelt und die Grundlagen der Systematik und Taxonomie werden vorgestellt sowie Bestimmungsübungen durchgeführt. Inhalt des Kurses ist die Vermittlung von Formenkenntnis und Systematik der einheimischen Tiere. Mit Hilfe diagnostischer Methoden wird ein erster Einblick in die Biodiversität der Fauna gegeben. Vertreter von Insekten bis Wirbeltieren werden exemplarisch vorgestellt.    |  |
| <b>Lernziele</b>   |  |
| Die Studierenden haben die Fähigkeit, Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis zu identifizieren. Die genaue Beobachtungsgabe ist geschult, sie haben die Fähigkeit, Wissen zu integrieren und mit Komplexität umzugehen.<br>Die Studierenden sind in der Lage, Vertreter der heimischen Fauna zu erkennen, zu bestimmen und zu beschreiben. Sie können die Folgen gestörter Ökosysteme für Natur und Umwelt beurteilen. |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  |  |
| Vorlesung, Kurs, Exkursion   |  |
| <b>Modulabschluss</b>  |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP   | aktive Teilnahme und erfolgreiches Absolvieren der Testate und praktischen Prüfungen           |
| Modulprüfung   | Testate und praktische Prüfungen<br>Die Modulnote wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.    |
| Benotung/Berechnung der Modulnote  | Gebildet aus den Teilprüfungen   |
| <b>Organisatorisches</b>   |  |
| Unterrichtssprache   | Deutsch  |
| Modulbetreuende  | Prof Thomas Braunbeck  |
| Besonderheiten   |  |

|  |  |
|--|--|
| Titel  | Grundkurs Biodiversität der Pflanzen   |
| Code/Nummer  | GKBioP   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)   | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)  | Biologie (Bachelor); Biologische Grundausbildung in naturwissenschaftlichen Studiengängen mit Biologie als Nebenfach |
| Modulumfang in LP  | 4  |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)  | 120 H;<br>Präsenzzeit 20 h;<br>100 h Eigenstudium  |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots   | Sommersemester   |
| Dauer des Moduls   | 1 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester   | 4  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse   | Kenntnisse der Module Biologie I und Grundkurs Biowissenschaften   |
| <b>Modulinhalte</b>  |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen   | (siehe Vorlesungsverzeichnis) , Vorbesprechung und Kurs über 2 Wochen im Block                                       |
| SWS  |  |
| <b>Lerninhalte</b>   |  |
| <p>Der Kurs befasst sich mit der Biodiversität der einheimischen Pflanzenwelt und den Grundlagen der Systematik und Taxonomie. Im Praktikum werden Blütenanalysen durchgeführt, Blütendiagramme konstruiert und einheimische Vertreter einiger Blütenpflanzen-Familien bestimmt. Lernziel ist das Bestimmen mit Hilfe eines Bestimmungsbuches, aber vor allem auch die Erarbeitung von sog. "Feldmerkmalen" zur schnellen Erkennung der wichtigsten Blütenpflanzenfamilien auch ohne Bestimmungsbuch. Die Einführungsvorlesung dient dem Erwerb der für die Pflanzenbestimmung nötigen Grundkenntnisse: Vegetativer Aufbau einer Blütenpflanze, axilläre Sprossverkettung, Homologisierung vegetativer Organe (z.B. Dornen, Ausläufer, Knollen, Rhizome), Unter- und Oberblatt und deren Ausgestaltungsmöglichkeiten, Blattfolge (Keim-, Nieder-, Laub-, Hoch-, Vorblätter), Phyllotaxis; Aufbau einer Blüte, Perianth, Androeceum, Gynoeceum (Chorikarpie, Coenokarpie, Plazentation), Blütenachse (Hypanthien), Blütensymmetrie, Fruchttypen, Blütenstände. Die im Kurs näher behandelten Blütenpflanzenfamilien umfassen: Ranunculaceae, Liliaceae, Asparagaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Juncaceae, Cyperaceae, Poaceae, Rosaceae, Fabaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Geraniaceae, Onagraceae, Ericaceae, Primulaceae, Gentianaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Plantaginaceae, Orobanchaceae, Apiaceae, Caprifoliaceae (C.-Dipsacoideae, C.-Valerianoideae), Campanulaceae, Asteraceae. In der Begleitvorlesung werden die behandelten einheimischen Blütenpflanzen in einem groben Raster systematisch zugeordnet und mit entsprechenden Ökosystemen in Verbindung gebracht. Schlüsselthemen aus dem Bereich der Evolutionsbiologie ("Blüte als Werkstatt der Evolution") und Reproduktionsbiologie (Ökonomie im Umgang mit der Pollen- und Samenproduktion, Pollenschlauchkonkurrenz und Bestäubungssyndrome) sind Inhalt der Begleitvorlesung.</p> |  |
| <b>Lernziele</b>   |  |
| <p>Die Studenten haben die Fähigkeit, Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis zu identifizieren. Die genaue Beobachtungsgabe ist geschult, sie haben die Fähigkeit, Wissen zu integrieren und mit</p>   |  |

|   |  |
|---|--|
| Komplexität umzugehen. Sie kennen die häufigen Blütenpflanzenfamilien und haben die Grundlagen auch unbekannte Blütenpflanzen mit Hilfe eines sog. Bestimmungsbuches eindeutig zu identifizieren. |  |
| Lehr- und Lernformen  |  |
| Kurs, Vorlesung   |  |
| <b>Modulabschluss</b>   |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP  | aktive Teilnahme und erfolgreiches Absolvieren der Prüfung |
| Modulprüfung  | Klausur, praktische Bestimmungsübung                       |
| Benotung/Berechnung der Modulnote   | Gebildet aus den Teilprüfungen                             |
| <b>Organisatorisches</b>  |  |
| Unterrichtssprache  | Deutsch  |
| Modulbetreuende   | Prof. Claudia Erbar  |
| Besonderheiten  |  |



|  |  |
|--|--|
| Titel  | Modul Zyklusvorlesungen  |
| Code/Nummer  | ZV   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)   | Wahlpflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)  | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor)                                  |
| Modulumfang in LP  | 8  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)   | 240 h;<br>Präsenzzeit: 2 X 22,5 h ;<br>195 h Eigenstudium              |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots   | Winter und Sommersemester  |
| Dauer des Moduls   | 2 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester   | 5/6  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse   | Grundvorlesungen Biologie I bis IV sollten absolviert sein             |
| <b>Modulinhalte</b>  |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| SWS  | 2 pro Vorlesung  |
| <b>Lerninhalte</b>   |  |
| Vertiefende theoretische Ausbildung in den Bereichen Biodiversität, Ökologie, Evolution, Mikrobiologie, Parasitologie, Virologie, Molekularbiologie, Molekulare Zellbiologie, Genetik, Histologie, Morphologie der Zelle, Biochemie, Biophysik, Strukturbiologie, Biomathematik, Neurobiologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie und Immunologie.   |  |
| <b>Lernziele</b>   |  |
| Ziel ist, ein tiefer gehendes Verständnis von biologischen Grundlagen und Zusammenhängen zu etablieren. Die Studierenden können den eigenen Arbeitsprozess aktiv steuern, selbstständig weitergehende Lernprozesse gestalten sowie relevante Literatur effizient recherchieren. Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen der Biodiversität, Ökologie, Evolution, Mikrobiologie, Parasitologie, Virologie, Molekularbiologie, Molekulare Zellbiologie, Genetik, Histologie, Morphologie der Zelle, Biochemie, Biophysik, Strukturbiologie, Biomathematik, Neurobiologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie und Immunologie wiederzugeben und können die wichtigsten Kernaussagen auch Nicht-Fachwissenschaftlern/innen erklären. |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  |  |
| Vorlesung  |  |
| <b>Modulabschluss</b>  |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP   | 2 Vorlesungen müssen besucht werden                                    |
| Modulprüfung   | in der Regel Klausur, wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben |
| Benotung/Berechnung der Modulnote  | Gebildet aus dem Mittel der Teilprüfungen                              |
| <b>Organisatorisches</b>   |  |
| Unterrichtssprache   | Deutsch oder Englisch  |
| Modulbetreuende  | Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg        |

|                |  |
|----------------|--|
| Besonderheiten |  |
|----------------|--|

|   |  |
|---|--|
| Titel   | Modul Kurs   |
| Code/Nummer   | K  |
| Modultyp (PM/WPM/WM)  | Wahlpflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)   | Biowissenschaften/Biologie (Bachelor)  |
| Modulumfang in LP   | 4  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)  | 120 h ,<br>Präsenzzeit: ca. 40 Stunden, davon etwa hälftig<br>theoretische und praktische Lehreinheiten;<br>80 h Selbststudium   |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots  | Winter- und Sommersemester   |
| Dauer des Moduls  | 1 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester  | 5  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse  | wird vom Veranstalter definiert  |
| <b>Modulinhalte</b>   |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen  | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| SWS   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| Die Studierenden wählen ihren Interessen entsprechend einen Kurs mit spezieller Thematik aus einem Gebiet der Bereichen Biodiversität, Ökologie, Evolution, Mikrobiologie, Parasitologie, Virologie, Molekularbiologie, Molekulare Zellbiologie, Genetik, Histologie, Morphologie der Zelle, Biochemie, Biophysik, Strukturbiologie, Biomathematik, Neurobiologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie oder Immunologie, um ihre Kenntnisse zu vertiefen. |  |
| <b>Lernziele</b>  |  |
| Die Studierenden können effizient auf ein Ziel hinarbeiten. Sie können Problemstellungen erkennen, reflektieren und diskutieren sowie das theoretische Wissen und die erworbenen Kompetenzen in die Praxis umsetzen. Sie haben Einblick in das wissenschaftliche Arbeiten in den erwähnten Teilgebieten. Sie können die wesentlichen Grundzüge in den gewählten Teildisziplinen beschreiben und vertieft erklären.                                      |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   |  |
| Kurs  |  |
| <b>Modulabschluss</b>   |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP  | Jeder Studierende muss einen Kurs aus dem Wahlpflicht-Angebot absolvieren. Sollte als zweites Fach Chemie oder Physik gewählt sein, so sind 2 Kurse zu absolvieren<br>Die Definition der Prüfungsleistung obliegt dem Veranstalter bzw. der Veranstalterin und wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. |
| Modulprüfung  | Klausur, Protokoll, aktive Mitarbeit; genaue Festlegung folgt zu Beginn der Veranstaltung  |
| Benotung/Berechnung der Modulnote   | Gebildet aus dem Mittel der Teilprüfungen  |
| <b>Organisatorisches</b>  |  |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Unterrichtssprache | Deutsch oder Englisch   |
| Modulbetreuende    | Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg |
| Besonderheiten     |   |

|  |   |
|--|---|
| Titel  | Chemie  |
| Code/Nummer  | Chemie  |
| Modultyp (PM/WPM/WM)   | Pflichtmodul  |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)  | Biologie Bachelor   |
| Modulumfang in LP  | 4   |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)   | 120 h; 30 h Vorlesung, 7,5 h Tutorium, 36 H Praktikum;<br>46,6 h Eigenstudium |
| <b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>  |   |
|  | Semestersemester  |
| <b>Dauer des Moduls</b>  |   |
|  | 2 Semester  |
| <b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>  |   |
|  | 2   |
| <b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>  |   |
|  | keine   |
| <b>Modulinhalte</b>  |   |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen   | Seminar, Tutorium, Praktikum  |
| SWS  |   |
| <b>Lerninhalte</b>   |   |
| <p>Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten der Allgemeinen und Organischen Chemie werden sowohl experimentell als auch theoretisch vermittelt.<br/>Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Verfahren aus Nachbardisziplinen zur Problemlösung einzusetzen. Trans- und interdisziplinäres Denken und Handeln wird gefördert.</p>  |   |
| <b>Lernziele</b>   |   |
| <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende, praktische und theoretische Kenntnisse der Allgemeinen und der Anorganischen und Organischen Chemie. Sie sind in der Lage, die erlernten Methoden für die Lösung einfacher chemischer Problemstellungen einzusetzen, die Experimente sicher durchzuführen, mit Gefahrstoffen sach- und arbeitsschutzgerecht umzugehen und die Ergebnisse in wissenschaftlicher Form zu protokollieren.</p> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  |   |
| Vorlesung, Tutorium und Praktikum  |   |
| <b>Modulabschluss</b>  |   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP   | aktive Teilnahme, erfolgreiches Bestehen der Prüfung                          |
| Modulprüfung   | Klausuren, Kollogien, praktische Arbeiten                                     |
| Benotung/Berechnung der Modulnote  | Protokoll und Klausurnote   |
| <b>Organisatorisches</b>   |   |
| Unterrichtssprache   | Deutsch   |
| Modulbetreuende  | Dr. Seehafer  |
| Besonderheiten   |   |

|  |  |
|--|--|
| Titel  | Physik   |
| Code/Nummer  | PhA  |
| Modultyp (PM/WPM/WM)   | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)  | Biologie Bachelor  |
| Modulumfang in LP  | 4  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)   | 120 h, Präsenzzeit: ca. 46 Lehrstunden Vorlesung, ca. 15 Stunden Übungen; 59 h Selbststudium |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots   | Wintersemester   |
| Dauer des Moduls   | 1 Semester   |
| (Empfohlenes) Fachsemester   | 1  |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse   | Der Besuch des angebotenen mathematischen Vorkurses wird dringend empfohlen.                 |
| <b>Modulinhalte</b>  |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen   | Vorlesung, mathematischer Vorkurs und Übungen  |
| SWS  | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>   |  |
| Ziel des Moduls ist die Vermittlung der physikalischen Grundlagen von biologischen Systemen. Es gibt eine Einführung in die Grundlagen Mechanik, ausgedehnter Körper, Thermodynamik, Hydrodynamik, Elektrizitätslehre, Magnetismus, Wellen, Schwingungen, Optik, Atomphysik, Linienspektren, Röntgenstrahlung.   |  |
| <b>Lernziele</b>   |  |
| Die Studierenden verstehen experimentelle Grundlagen und deren mathematische Beschreibungen im Gebiet der Mechanik, ausgedehnter Körper, Thermodynamik, Hydrodynamik, Elektrizitätslehre, Magnetismus, Wellen, Schwingungen, Optik, Atomphysik, Linienspektren, Röntgenstrahlung. Sie sind in der Lage, selbstständig einfache physikalische Probleme in diesen Gebieten zu lösen. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Verfahren aus Nachbardisziplinen zur Problemlösung einzusetzen.. |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  |  |
| Vorlesung, Übung   |  |
| <b>Modulabschluss</b>  |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP   | aktive Teilnahme an den Übungsgruppen, erfolgreiches Bestehen der Prüfung                    |
| Modulprüfung   | Klausur, Übungsaufgaben  |
| Benotung/Berechnung der Modulnote  | Klausur  |
| <b>Organisatorisches</b>   |  |
| Unterrichtssprache   | Deutsch  |
| Modulbetreuende  | Prof Hausmann  |
| Besonderheiten   |  |

|   |  |
|---|--|
| Titel   | Vertiefungsseminar                             |
| Code/Nummer   | VS   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)  | Pflichtmodul                                   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)   | Biologie Bachelor                              |
| Modulumfang in LP   | 2  |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)  | 60 h; Präsenzzeit 22,5, 37,5 h Selbststudium   |
| <b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>   |  |
|   | Winter und Sommersemester                      |
| <b>Dauer des Moduls</b>   |  |
|   | 1 Semester                                     |
| <b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>   |  |
|   | 6  |
| <b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>   |  |
|   | Kenntnisse des Grundkurs Biowissenschaften     |
| <b>Modulinhalte</b>   |  |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen  | Seminar "Fachwissenschaft trifft Fachdidaktik" |
| SWS   |  |
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| <p>Der Erwerb, die Vertiefung und der Ausbau von biologischem Spezialwissen am Beispiel ausgewählter, unterrichtsrelevanter Themen aus den Biowissenschaften ist gekoppelt mit dem Erlernen verschiedener Präsentationstechniken sowie dem Erarbeiten von Medienkompetenzen. Ziel ist zudem ein grundlegender Einblick in die Fachdidaktik anhand ausgewählter unterrichtsrelevanter Themen, wie zum Beispiel Schülervorstellungen und Binnendifferenzierung, Einführung in die Unterrichtsplanung und –durchführung. Das erlernte Wissen wird in zugehörigen praktischen Einheiten umgesetzt.</p>  |  |
| <b>Lernziele</b>  |  |
| <p>Die Studierenden können verschiedene Organismengruppen systemisch und morphologisch beschreiben sowie deren Stellung im Ökosystem erklären und die Bedeutung verschiedener Organismengruppen in technischer, gesundheitlicher und wissenschaftlicher Hinsicht für den Menschen erläutern. Regeln und Anforderungen für den Umgang mit Tieren und Pflanzen im Unterricht sind bekannt. Studierende können Schülervorstellungen für die Unterrichtsplanung berücksichtigen sowie verschiedene Methoden zur Erhebungen der Schülervorstellungen beschreiben. Es können verschiedene Konzepte zur Einteilung und Formulierung von Unterrichtszielen wiedergegeben und umgesetzt werden. Didaktische Grundlagen und Prinzipien können benannt, erklärt und anhand von Praxisbeispielen umgesetzt und reflektiert werden. Die Studierenden können praktische Aktivitäten verschriftlichen und visualisieren, Fachinhalte adressatengerecht und medial unterstützt wiedergeben und selbständig Unterrichtsstunden/Projekte im Team planen und durchführen</p> |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   |  |
| Seminar mit praktischer Einheit   |  |
| <b>Modulabschluss</b>   |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP  | Regelmässige Teilnahme, Vortrag                |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Modulprüfung                      | Vortrag, praktische Einheit                      |
| Benotung/Berechnung der Modulnote | Seminarvortrag (80 %), praktische Einheit (20 %) |
| <b>Organisatorisches</b>          |  |
| Unterrichtssprache                | Deutsch  |
| Modulbetreuende                   | Prof. Sabine Strahl                              |
| Besonderheiten                    |  |



|   |   |
|---|---|
| Titel   | Exkursion   |
| Code/Nummer   | Ex  |
| Modultyp (PM/WPM/WM)  | Wahlpflichtmodul  |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)   |   |
| Modulumfang in LP   | 2   |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)  | 60 h; ca 15 h bei 5 Geländeexkursionen, 45 h Selbststudium  |
| <b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>   |   |
|   | Winter und Sommersemester   |
| <b>Dauer des Moduls</b>   |   |
| (Empfohlenes) Fachsemester  | 1-6   |
| <b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>   |   |
|   | in der Regel Grundkurse Biodiversität   |
| <b>Modulinhalte</b>   |   |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen  | Exkursionen, Symposien, Kurse   |
| SWS   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)   |
| <b>Lerninhalte</b>  |   |
| Kennenlernen und praktische Erarbeitung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge in situ, Kennenlernen von Arten in einheimischen Ökosystemen und ihre systematische Zuordnung |   |
| <b>Lernziele</b>  |   |
| Sie kennen die heimische Flora und Fauna in ihrer natürlichen Umwelt  |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   |   |
| Exkursion   |   |
| <b>Modulabschluss</b>   |   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP  | Das Modul wird nicht mit einer Note bewertet, es gilt als erfolgreich absolviert, wenn die Teilnahme an fünf zugeordneten Veranstaltungen bestätigt ist. Es ist jeweils ein Protokoll anzufertigen. |
| Modulprüfung  | Protokoll   |
| Benotung/Berechnung der Modulnote   | unbenotet   |
| <b>Organisatorisches</b>  |   |
| Unterrichtssprache  | Deutsch   |
| Modulbetreuende   | Dr. Andrea Wolk   |
| Besonderheiten  |   |

|   |  |
|---|--|
| Titel   | Bachelorarbeit   |
| Code/Nummer   | BA   |
| Modultyp (PM/WPM/WM)  | Pflichtmodul   |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)   |  |
| Modulumfang in LP   | 12   |
| Arbeitsaufwand<br>(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)  | 360; Präsenzzeit: 8 Wochen   |
| <b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>   |  |
|   | Winter und Sommersemester  |
| <b>Dauer des Moduls</b>   |  |
|   | 1 Semester   |
| <b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>   |  |
|   | 6  |
| <b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>   |  |
|   | Alle studienbegleitenden Teilprüfungen der biologischen Pflichtmodule (Anlage 1 Prüfungsordnung: 1-12) müssen erfolgreich absolviert sein.<br>Als Zweitfach muss Chemie oder Physik oder Mathematik oder Informatik oder Geographie gewählt sein |
| <b>Modulinhalte</b>   |  |
| <b>Zugehörige Lehrveranstaltungen</b>   |  |
| SWS   | (siehe Vorlesungsverzeichnis)  |
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| Ein Arbeitsthema aus dem Gebiet des Studienfaches soll in der wissenschaftlichen Arbeit selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden. Das Ergebnis wird schriftlich in der Bachelor-Arbeit, die eine Zusammenfassung enthält, festgehalten. Die Themen der Bachelorarbeit werden durch die Betreuer vergeben.   |  |
| <b>Lernziele</b>  |  |
| Die Studierenden können sich selbstständig in ein neues wissenschaftliches Thema mittels Literaturrecherche einarbeiten. Aufbauend auf ihrem Fachwissen sind sie dazu in der Lage, die Informationen zu bewerten, zueinander in Kontext zu setzen und eigene Schlüsse zu ziehen. Sie sind dazu fähig, in der Literatur beschriebene Versuche zu reproduzieren und zu modifizieren sowie innovative Versuche zu implementieren. Die Studierenden können ihre Versuche eigenständig planen, organisieren und durchführen. Die so erlangten Ergebnisse können sie schriftlich dokumentieren. Die Studierenden können eine umfangreiche schriftliche wissenschaftliche Arbeit anfertigen sowie Ergebnisse in grafischer Form aufbereiten. |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   |  |
| Forschungsprojekt   |  |
| <b>Modulabschluss</b>   |  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP  | Das Modul muss spätestens ein Jahr nach der letzten studienbegleitenden Teilprüfung begonnen werden.<br>Forschungsprojekt von 8 Wochen Dauer (einschließlich Verfassen der schriftlichen Thesis)   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Modulprüfung                      | wissenschaftliche, experimentelle Arbeit                        |
| Benotung/Berechnung der Modulnote |   |
| <b>Organisatorisches</b>          |   |
| Unterrichtssprache                | Deutsch oder Englisch   |
| Modulbetreuende                   | Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg |
| Besonderheiten                    |   |

## Modellstudienplan für das Fach Biologie

|  | Empfohlenes Fachsemester |   |   |   |                     |   |
|--|--------------------------|---|---|---|---------------------|---|
|  | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5 (Mobility Window) | 6 |
| Grundvorlesung Biologie 1  | x                        |   |   |   |                     |   |
| Grundkurs Grundlagen der Biowissenschaften   | x                        |   |   |   |                     |   |
| Chemie   |                          | x |   |   |                     |   |
| Physik   | x                        |   |   |   |                     |   |
| Grundvorlesung Biologie 2  |                          | x |   |   |                     |   |
| Grundkurs Biodiversität der Pflanzen   |                          |   |   | x |                     |   |
| Grundkurs Biodiversität der Tiere  |                          |   |   | x |                     |   |
| Grundkurs Methoden der molekularen Biowissenschaften Teil Mikro- und Molekularbiologie |                          |   | x |   |                     |   |
| Grundkurs Methoden der molekularen Biowissenschaften Teil Biochemie                    |                          |   |   | x |                     |   |
| Grundvorlesung Biologie 3  |                          |   | x |   |                     |   |
| Grundkurs Experimentelle Physiologie, WP   |                          |   |   |   | x                   |   |
| Grundvorlesung Biologie 4  |                          |   |   | x |                     |   |
| Grundkurs Entwicklungsbiologie, WP   |                          |   |   |   |                     | x |
| Vertiefungsseminar   |                          |   |   |   |                     | x |
| Bachelor-Arbeit  |                          |   |   |   |                     | x |
| Zyklusvorlesungen  |                          |   |   |   | X                   | x |
| Kurs(e)  |                          |   |   |   | x                   |   |

## 6. Eckdaten des Studiengangs

- Name der Universität: **Ruprecht Karls Universität Heidelberg**
- Name der studienorganisatorischen Einheit: **Fakultät für Biowissenschaften**
- Name des Studiengangs: **Biologie**
- Studienform (z. B. Vollzeit, Teilzeit, berufsbegleitend, online): **Vollzeit**
- Art des Studiengangs (konsekutiv oder weiterbildend): **konsekutiv**
- Datum bzw. Version/Fassung des Modulhandbuchs: **Version5, Januar 22**
- Regelstudienzeit: **6 Semester**
- Einführungsdatum des Studiengangs: **WS 2015**
- fachwissenschaftliche Zuordnung/en: **Biologie, Lehramt**
- Studienstandort/e: **Heidelberg**
- Anzahl der im Studiengang zu erwerbenden Leistungspunkte: **180**
- Anzahl der Studienplätze: **zulassungsbeschränkt, wird in der Zulassungszahlenverordnung jährlich festgelegt**
- Gebühren / Beiträge: **aktuell 170 Semesterbeitrag**
- Zielgruppe / Adressaten: **Hochschulzugangsberechtigte mit einschlägigem fachlichem Interesse**

Alle Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen, die in dieser Ordnung in männlicher Form erscheinen, betreffen gleichermaßen Frauen und Männer und können auch in der entsprechenden weiblichen Sprachform geführt werden. Dies gilt auch für die Führung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.