



**UNIVERSITÄT
HEIDELBERG**
ZUKUNFT
SEIT 1386

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Fakultät für Biowissenschaften

Bachelor of Science (B.Sc.) Biowissenschaften

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

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Bachelor of Science, Biowissenschaften, beherrschen naturwissenschaftliche Denkweisen, verfügen über ein solides Wissen biologischer Zusammenhänge und Methoden und haben wichtige persönliche Schlüsselkompetenzen erworben.

Theoretische Kenntnisse erstrecken sich auf die Bereiche Biochemie, Molekular- und Zellbiologie sowie Bioinformatik, Biodiversität, Evolution, Physiologie und Entwicklungsbiologie. Zu den fachlichen Qualifikationen gehört ebenso ein breites Methodenspektrum der modernen Biologie, welches dazu dient, Projekte zu Fragestellungen aus den Biowissenschaften zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren und zu präsentieren. Entscheidend für die Erreichung dieses Ziels ist zudem die Vermittlung eines profunden Grundwissens in Mathematik, Physik und Chemie. Neben den rein fachlichen Qualifikationen, werden zudem Kompetenzen in Teamfähigkeit, Zeitmanagement sowie in integrativem und kreativem Denken erlangt.

Zum Abschluss des Studiengangs haben die Absolventinnen und Absolventen die Fähigkeit erworben, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem der Biologie mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Dazu gehört die Kompetenz, Zusammenhänge des Faches zu überblicken und wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse experimentell anzuwenden.

Das Konzept des Studiengangs beinhaltet bereits ab dem zweiten Studienjahr das Setzen von Studienschwerpunkten. Als Schwerpunkte bieten wir die Bereiche Molekularbiologie, Zellbiologie, Biophysik, molekulare Pflanzenwissenschaften, Biodiversität/Evolution und Ökologie, Parasitologie/Virologie, Physiologie, Neurobiologie, Entwicklungsbiologie und Systembiologie an. Das umfangreiche Lehrangebot reflektiert die gesamte Forschungslandschaft der beteiligten Institute und Zentren. Das Studium der Biowissenschaften verfolgt ausdrücklich einen starken forschungsorientierten Ansatz.

Der erfolgreiche Abschluss des Studienganges ermöglicht eine Tätigkeit sowohl im akademischen Umfeld als auch in Wirtschaftsunternehmen, Consulting, Verwaltung und Verlagswesen.

2. Pflichtmodule

	LP/cp	Empfohlenes Fachsemester	Zu absolvierende Veranstaltungen
Grundvorlesung Biologie I	5	1	1
Grundkurs Biowissenschaften	4	1	1
Chemie	20	1	4
Physik A	6	1	2
Einführung in das Studium	1	1	1
Grundvorlesung Biologie II	9	2	1
Grundkurs Methoden der molekularen Biowissenschaften, WP	6	2	3
Mathematik	4	2	2
Physik B	6	2	2
Grundvorlesung Biologie III	9	3	1
Grundkurs Experimentelle Physiologie	3	3	1
Grundkurs Bioinformatik	6	3	2
Grundvorlesung Biologie IV	4	4	1
Grundkurs Entwicklungsbiologie	4	4	1

	LP/cp	Empfohlenes Fachsemester	Zu absolvierende Veranstaltungen
Hauptpraktikum Nukleinsäuren, WP	9	4	1
Hauptpraktikum Proteine, WP	9	4	1
Seminar "Planung wissenschaftlicher Arbeiten", WP	4	5	1
Disputation	4	6	1
Bachelor-Arbeit	12	6	1

3. Wahlpflichtmodule im Vertiefungsstudium

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

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

	LP/cp	Empfohlenes Fachsemester	Zu absolvierende Veranstaltungen
Zyklusvorlesungen *	16	4/5	4
Kurse	16	2/3/4/5	4
Seminare	12	3/4/5	3
Hauptpraktikum	9	5	1

Exkursionen/Berufsfelderkundung	2	2/3/4/5/6	5
---------------------------------	---	-----------	---

Die Veranstaltungen der Zyklusvorlesungen sind in 2 Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe umfasst Zyklusvorlesungen zu den Themen der Biochemie, Zellbiologie, Molekularbiologie, Entwicklungsbiologie und Systembiologie, die zweite Gruppe alle weiteren angebotenen Zyklusvorlesungen. Es sind 4 Zyklusvorlesungen zu absolvieren, mindestens 2 davon aus Gruppe 1.

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 Ausbildungsmodule 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.

Im Studiengang Biowissenschaften werden die meisten der geforderten Leistungspunkte integriert in fachspezifische Lehrveranstaltungen erworben.

Integrierte fachübergreifende Kompetenzen (Schlüsselkompetenzen):

Kompetenz	Modul	LP/cp
Vortragstechniken	Grundseminare, Seminare, Kurse, Hauptpraktika, Exkursion/BFK	2
Teamfähigkeit	Chemie, Meth. Mol Bio, Exp. Physio. und E-Bio, Kurse, Hauptpraktika	2
Zeitmanagement	Chemie, Vertiefungsmodule, Bachelor-Arbeit, theoret. Module, Grundseminare, Seminare, Exkursion/BFK	3
Integratives und kreatives Denken	Alle Module	4
Wiss. Schreiben	Vertiefungsmodule besonders Praktika und Seminar Planung wissenschaftlicher Arbeiten, Bachelor-Arbeit	2
Wiss. Englisch	Alle Module	2

Zudem werden im Bachelor Studiengang Biowissenschaften für alle Studierende zwei zentrale Module aus dem Bereich *Übergreifende Kompetenzen* angeboten:

- *Einführung in das Studium* in der Eingangsphase
- *Planung wissenschaftlicher Arbeiten* am Ende des Studiums in der Vorbereitungsphase der wissenschaftlichen Abschlussarbeit

Im Modul Exkursion/Berufsfelderkundung werden verschiedene Wahlveranstaltungen angeboten, die dem Erwerb *Übergreifender Kompetenzen* dienen.

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 Pflichtmodulen Grundkurs Biowissenschaften, Experimentelle Entwicklungsbiologie, Experimentelle Physiologie, Grundvorlesung Biologie IV sowie den Wahlpflichtveranstaltungen Einführung in das Studium, Planung wissenschaftlicher Arbeiten und Disputation 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 Kurse, Seminar und Zyklusvorlesungen 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. Für die einzige, im 5. Fachsemester geplante Pflichtveranstaltung, Seminar Planung wissenschaftlicher Arbeiten existiert ein Angebot auch im Sommersemester.

Eckdaten des Studiengangs

- Name der Universität: **Ruprecht Karls Universität Heidelberg**
- Name der studienorganisatorischen Einheit: **Fakultät für Biowissenschaften**
- Name des Studiengangs: **Biowissenschaften**
- Studienform (z. B. Vollzeit, Teilzeit, berufsbegleitend, online): **Vollzeit**
- Art des Studiengangs (konsekutiv oder weiterbildend): **konsekutiv**
- Datum bzw. Version/Fassung des Modulhandbuchs: **Version 6, Sommer 2021**
- Regelstudienzeit: **6 Semester**
- Einführungsdatum des Studiengangs:
- fachwissenschaftliche Zuordnung/en: **Biologie**
- Studienstandort/e: **Heidelberg**
- Anzahl der im Studiengang zu erwerbenden Leistungspunkte: **180**
- Anzahl der Studienplätze: **zulassungsbeschränkt, wird in der Zulassungszahlenverordnung jährlich festgelegt**
- Gebühren / Beiträge: **für Internationale Studierende 1500 Euro, alle anderen Verwaltungs/Semesterbeitrag ca 180 Euro**
- Zielgruppe / Adressaten: **Abiturienten mit naturwissenschaftlichem 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.

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 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
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung Biologie I
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
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.	
Lernziele	
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.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Eigenstudium	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	erfolgreiches Absolvieren der Prüfung
Modulprüfung	Klausur (multiple Choice), 90 min
Benotung/Berechnung der Modulnote	Gebildet aus der Klausurnote
Organisatorisches	
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 (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	270 h; Präsenzzeit: 5 SWS Block täglich 45 min - 56 h; 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
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung Biologie II
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Das Modul ist Teil der allgemeinbiologischen Grundausbildung. In drei Themenblöcken wird ein grundlegendes Verständnis der Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie erlangt.	
Lernziele	
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.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Eigenstudium mit Moodle Kurs mit Selbstlernmaterialien zu Study Skills, Workshop	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	erfolgreiches Absolvieren der Prüfung
Modulprüfung	Klausur (multiple Choice), 90 min
Benotung/Berechnung der Modulnote	Gebildet aus der Klausurnote
Organisatorisches	
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 (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	270 h; Präsenzzeit: 5 SWS Block täglich 45 min - 56 h; 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
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung Biologie III
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
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.	
Lernziele	
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.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Eigenstudium,	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	erfolgreiches Absolvieren der Prüfung
Modulprüfung	Klausur (multiple Choice), 90 min
Benotung/Berechnung der Modulnote	Gebildet aus der Klausurnote
Organisatorisches	
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 (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	120 h; Präsenzzeit: 2 SWS Block erste Hälfte Vorlesungszeit täglich 45 min - 22,5 h; 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
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung Biologie IV
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Das Modul ist Teil der allgemeinbiologischen Grundausbildung. In diesem Modul wird die theoretische Basis der Immunologie, Bakteriologie, Virologie, Parasitologie, Verhaltensbiologie sowie der Ökologie erworben.	
Lernziele	
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.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Eigenstudium, Reflexion	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	erfolgreiches Absolvieren der Prüfung
Modulprüfung	Klausur (multiple Choice und Freitext)
Benotung/Berechnung der Modulnote	Gebildet aus der Klausurnote
Organisatorisches	
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 (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert), Präsenzzeit: ca. 21 Lehrstunden Vorlesung/Vorbesprechung; 56 Stunden praktische Übungen; 43 Stunden Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	1
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	keine
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Grundkurs Biowissenschaften, 1 Kursnachmittag sowie Begleitvorlesung
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<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>	
Lernziele	
<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>	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Praktische Übungen, Tutorium	
Modulabschluss	
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 %)
Organisatorisches	
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 (Taufwurm) 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 (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	180 h; Präsenzzeit: <ul style="list-style-type: none"> • Biochemie ca. 40 Stunden Kurs • Molekularbiologie: ca. 30 Stunden Kurs • Mikrobiologie: ca. 25 Stunden Kurs 85 h Eigenstudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	2
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Modul Chemie für den Teil Biochemie
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Blockkurse zu Biochemie, Molekularbiologie und Mikrobiologie
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<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 elektro-phoretische 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>	
Lernziele	
<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 Versuchsplanung managen und Protokolle anfertigen</p>	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Praktische Einheiten	
Modulabschluss	
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

Organisatorisches	
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 (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	90 h, ca. 25 Stunden praktische Übungen mit Vorbesprechung; 65 h Eigenstudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	3
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Module Biologie I, II und III
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<p>Allgemeingültige eukaroyotische 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>	
Lernziele	
<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>	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Praktische Einheiten	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme und erfolgreiches Absolvieren der Prüfung

Modulprüfung	Protokoll, Klausur
Benotung/Berechnung der Modulnote	Gebildet aus der Klausurnote
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch
Modulbetreuende	Dr. Frank Möhrle, 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 (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	120 h , Präsenzzeit: ca. 40 Stunden Kurs, 80 h Eigenstudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	4
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Module Biologie I, II und III
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<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>	
Lernziele	
<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>	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Praktische Einheiten	
Modulabschluss	
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%)

Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch
Modulbetreuende	Prof Jan Lohmann, Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Bioinformatik
Code/Nummer	BioINF
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften (Bachelor)
Modulumfang in LP	6
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	180 h , Präsenzzeit: Kurs ca. 20 Stunden in Übungen mit Vorbesprechung; Vorlesung 2 SWS mit Übungen 45 h; Eigenstudium 115 h
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Wintersemester
Dauer des Moduls	1-2 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	3; 5
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Keine
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<p>In dieser grundlegenden Vorlesung wird ein Überblick über die Methoden und Anwendungsgebiete der Bioinformatik erworben. Den Studierenden werden theoretische und praktische Kenntnisse der Computermethoden in der biowissenschaftlichen Forschung und Bioinformatik vermittelt. Der Kurs vermittelt einen ersten Überblick über den computergestützten Umgang mit Daten ("Data Science") in der Biologie, mit ersten praktischen Übungen in der statistische Programmiersprache R.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden sind in der Lage gängige Analyseprogramme auszuwählen, anzuwenden und die Ergebnisse zu bewerten. Am Ende des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Sequenzanalyse, der Datenauswertung zur funktionellen Genomanalyse, der Nutzung biologischer Datenbanken, der Auswertung biologischer Bilddaten sowie der biostatistischen Analyse. Die Studierenden können zudem Daten aus Experimenten oder Studien vorbereiten ("data wrangling"), visualisieren und erforschen ("exploratory data analysis", EDA). Sie können Hypothesen aufstellen und testen, sowie Daten und Ergebnisse kritisch interpretieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Praktische Einheiten, Übungen	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme und erfolgreiches Absolvieren der Prüfungen
Modulprüfung	Klausuren
Benotung/Berechnung der Modulnote	Gebildet aus den Klausurnoten
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Modulbetreuende	Prof Ursula Kummer, Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Seminare
Code/Nummer	S
Modultyp (PM/WPM/WM)	Wahlpflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	12
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	360 h , Präsenzzeit: ca. 67,5 Lehrstunden; 292,5 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1- 2 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
	4-5
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	Keine
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Der Erwerb, die Vertiefung und der Ausbau von biologischem Spezialwissen ist gekoppelt mit dem Erlernen verschiedener Präsentationstechniken sowie dem Erarbeiten von Medienkompetenz.	
Lernziele	
Die Studierenden können eigenständig erarbeitete Vorträge vor einem Fachpublikum halten und die anschließenden Diskussionen moderieren. Sie können eigenständig Fachinformationen recherchieren, einordnen, fachlich bewerten und zueinander in Kontext setzen.	
Lehr- und Lernformen	
Seminar, Selbststudium	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme und wissenschaftlicher Vortrag in 3 Seminaren
Modulprüfung	Mitarbeit und Präsentation
Benotung/Berechnung der Modulnote	Gebildet aus dem Mittel der Teilprüfungen
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Einführung in das Studium
Code/Nummer	EIDS
Modultyp (PM/WPM/WM)	Wahlpflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	1
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	30 h , Präsenzzeit: 22,5; 7,5 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Wintersemester
Dauer des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
(Empfohlenes) Fachsemester	1
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Keine
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Die Grundlagen der Wissens- und Informationsbeschaffung, das Filtern der Informationsflut und das strukturierte Aufarbeiten von Informationen und der Darstellung im Vortrag werden erworben. Eine Einführung in die Nutzung der Bibliothek, in die Literaturrecherche im Internet sowie die korrekte Zitierweise von Literaturquellen ist Bestandteil des Seminars. Die vergebenen Seminarthemen entsprechen der methodischen Vielfalt der biologischen Forschung.	
Lernziele	
Die Studierenden können wissenschaftliches Informationsmaterial recherchieren, aufarbeiten und präsentieren. Sie können zudem korrekt zitieren.	
Lehr- und Lernformen	
Seminar, Selbststudium	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme und wissenschaftlicher Vortrag
Modulprüfung	Mitarbeit und Präsentation
Benotung/Berechnung der Modulnote	ohne Bewertung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Planung wissenschaftlicher Arbeiten
Code/Nummer	PWA
Modultyp (PM/WPM/WM)	Wahlpflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	120 h , Präsenzzeit: ca. 22,5 h 97,5 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
	5
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	keine
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<p>In Vorbereitung auf die eigenständige wissenschaftliche Arbeit sollen die nötigen Schlüsselkompetenzen wie Problemlösungsstrategien und vernetztes Denken vermittelt und erarbeitet werden, die für die Konzeption und Durchführung von wissenschaftlichen Arbeiten nötig sind. Zudem wird der Themenkreis der wissenschaftlichen Erkenntnis, ethische Aspekte sowie die Planung und Durchführung von wissenschaftlichen Projekten erarbeitet. Als praktische Einheit sollte mindestens einer der folgenden Punkte eingebaut sein: Project Proposal, Überarbeiten eines Protokolls (eigenes oder Worst Practice Vorlage), Erstellung einer Wissenschaftlichen Abbildung, Legende, Übungen zum wissenschaftlichen Schreiben.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden können überfachliche Zusammenhänge und ihre gesellschaftlichen und ethischen Implikationen erfassen, um Forschungsgebiete und Forschungsaufgaben in ihren gesellschaftlichen Kontext einzuordnen. Sie können die Folgen von Theorie und Praxis des eigenen Faches für Natur und Gesellschaft beurteilen, sowie das eigene berufliche Handeln unter ethisch-moralischen Gesichtspunkten reflektieren. Sie können zudem wissenschaftliche Erkenntnisse aufarbeiten und in Form von wissenschaftlichen Veröffentlichungen präsentieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	
Seminar, Selbststudium	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme und wissenschaftlichen Vortrag
Modulprüfung	Mitarbeit und Präsentation
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	

Unterrichtssprache	Deutsch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Hauptpraktikum Nukleinsäuren
Code/Nummer	HP-E1
Modultyp (PM/WPM/WM)	Wahlpflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	9
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	270 h , Präsenzzeit: ca. 120 Stunden (3 Wochen), 150 h Eigenstudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
	4
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	nachgewiesene Kenntnisse der Lehr- und Lerninhalte des GK MMB, Chemie und GV Biologie II sowie erfolgreiches Testat zum wissenschaftlichen Rechnen
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Der Umgang mit DNA und RNA (PCR, Elektrophorese, Blotting, selbständiges Klonieren) sowie das Planen und Auswerten von Experimenten steht im Vordergrund. Dem Modul sind äquivalente Veranstaltungen zugeordnet. Die letzte Kurswoche kann vom Veranstalter bzw. der Veranstalterin spezifisch gestaltet werden und kann die jeweiligen Schwerpunkte des Veranstalters mit einbeziehen.	
Lernziele	
Die Studierenden beherrschen umfassende Methoden zum Umgang mit Nukleinsäuren bei unterschiedlichen Problemstellungen. Sie können Resultate reflektieren und diskutieren und das theoretische Wissen und die erworbenen Kompetenzen in der Praxis einsetzen. Sie können wissenschaftliche Texte in Form von Labjournalen und Protokollen erstellen.	
Lehr- und Lernformen	
forschungsorientiertes Praktikum	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme, Protokoll, erfolgreiches Bestehen der Prüfung
Modulprüfung	Protokoll, praktische Arbeit/Vortrag, Klausur
Benotung/Berechnung der Modulnote	Protokoll, praktische Arbeit/Vortrag, Klausur
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Hauptpraktikum Proteine
Code/Nummer	HP-E2
Modultyp (PM/WPM/WM)	Wahlpflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften, Biochemie
Modulumfang in LP	9
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	270 h , Präsenzzeit: ca. 120 Stunden (3 Wochen), 150 h Eigenstudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	4
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	nachgewiesene Kenntnisse der Lehr- und Lerninhalte des GK MMB, Chemie und GV Biologie II sowie erfolgreiches Testat zum wissenschaftlichen Rechnen
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<p>Der Umgang mit Proteinen (Proteinreinigung/Fraktionierung, Enzymanreicherung; Bestimmung der Molekülmasse, Western Blot, SDS-PAGE, Enzymkinetik, immunologische Methoden) sowie das Planen und Auswerten von Experimenten steht im Vordergrund. Selbstständiges Arbeiten soll erlernt werden. Dem Modul sind äquivalente Veranstaltungen zugeordnet. Die letzte Kurswoche kann vom Veranstalter bzw. der Veranstalterin spezifisch gestaltet werden und kann die jeweiligen Schwerpunkte des Veranstalters mit einbeziehen.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden beherrschen umfassende Methoden zum Umgang mit Proteinen bei unterschiedlichen Problemstellungen. Sie können Resultate reflektieren und diskutieren und das theoretische Wissen und die erworbenen Kompetenzen in der Praxis einsetzen. Sie können wissenschaftliche Texte in Form von Labjournalen und Protokollen erstellen.</p>	
Lehr- und Lernformen	
forschungorientiertes Praktikum	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme, Protokoll, erfolgreiches Bestehen der Prüfung
Modulprüfung	Protokoll, praktische Arbeit/Vortrag, Klausur
Benotung/Berechnung der Modulnote	Protokoll, praktische Arbeit/Vortrag, Klausur
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Hauptpraktikum
Code/Nummer	HP
Modultyp (PM/WPM/WM)	Wahlpflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	9
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	270 h , Präsenzzeit: ca. 120 Stunden (3 Wochen), 150 h Eigenstudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	5
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	nachgewiesene Kenntnisse der Lehr- und Lerninhalte HP Proteine und Nukleinsäuren
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Ziel ist der Erwerb von praktischen Qualifikationen anhand von konkreten Problemstellungen der Biologie. Die Vermittlung und Erarbeitung von Schlüsselqualifikationen wie qualitatives und operatives Zeitmanagement und eigenverantwortliches, zielorientiertes Handeln ist in die Hauptpraktika integriert.	
Lernziele	
Die Studierenden sind in der Lage effizient auf ein Ziel hinzuarbeiten und den eigenen Arbeitsablauf zu organisieren und zu optimieren. Sie können Problemstellungen erkennen, reflektieren und diskutieren und das theoretische Wissen und die erworbenen Kompetenzen in der Praxis umsetzen. Sie können wissenschaftliche Texte in Form von Dokumentationen (Labjournals) und Veröffentlichungen (Protokolle) erstellen. Sie haben die Kompetenz in einem Team erfolgreich zu arbeiten .	
Lehr- und Lernformen	
forschungsorientiertes Praktikum	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme, Protokoll, erfolgreiches Bestehen der Prüfung
Modulprüfung	Protokoll, praktische Arbeit, Klausur
Benotung/Berechnung der Modulnote	Protokoll und Klausurnote
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Modul Zyklusvorlesungen
Code/Nummer	ZV
Modultyp (PM/WPM/WM)	Wahlpflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften/Biologie (Bachelor)
Modulumfang in LP	16
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	480 h; Präsenzzeit: 4 X 22,5 h ; 390 h Eigenstudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Winter und Sommersemester
Dauer des Moduls	2 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	4-5
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Grundvorlesungen Biologie I bis IV sollten absolviert sein
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	2 pro Vorlesung
Lerninhalte	
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.	
Lernziele	
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.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	4 Vorlesungen müssen besucht werden, erfolgreiches Absolvieren der dazugehörigen Prüfungen. Mindestens 2 der Vorlesungen müssen aus dem Angebot der Gruppe 1 (Biochemie/Zellbiologie/Molekularbiologie/entwicklungsbiologie/Systembiologie) sein
Modulprüfung	in der Regel Klausur, wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Benotung/Berechnung der Modulnote	Gebildet aus dem Mittel der Teilprüfungen
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Modul Kurse
Code/Nummer	K
Modultyp (PM/WPM/WM)	Wahlpflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften/Biologie (Bachelor)
Modulumfang in LP	16
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	480 h , Präsenzzeit: ca. 160 Stunden, davon etwa hälftig theoretische und praktische Lehreinheiten; 320 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	2 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	4-5
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	wird vom Veranstalter definiert
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
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.	
Lernziele	
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.	
Lehr- und Lernformen	
Kurs	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Jeder Studierende muss vier Kurse aus dem Wahlpflicht-Angebot absolvieren. 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
Organisatorisches	

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)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	20
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	600 h , Präsenzzeit: • Allgemeine Chemie AC Vorlesung ca. 45 Lehrstunden • Allgemeine Chemie AC 2 Wochen Praktikum (ca. 80 Stunden) mit 20 Lehrstunden Theorie • Organische Chemie OC Vorlesung ca. 30 Lehrstunden • Organische Chemie OC Praktikum 2 Wochen (ca. 45 Stunden) mit 20 Lehrstunden Theorie; 380 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Wintersemester
Dauer des Moduls	1,5 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	1
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Voraussetzung für die Praktika sind nachgewiesene Kenntnisse der Lehr und Lerninhalte der Vorlesungen, für das das OC Praktikum zusätzlich das AC Praktikum
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung zur Allgemeinen Chemie, Praktikum zur Allgemeinen Chemie, Vorlesung Organische Chemie, Praktikum Organische Chemie
SWS	
Lerninhalte	
<p>Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten der Allgemeinen und Organischen Chemie werden sowohl experimentell als auch theoretisch vermittelt. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Verfahren aus Nachbardisziplinen zur Problemlösung einzusetzen. Trans- und interdisziplinäres Denken und Handeln wird gefördert.</p> <p>In der Allgemeinen Chemie Vorlesung werden grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten der Allgemeinen Chemie sowohl experimentell als auch theoretisch vermittelt. Es werden der Atombau, das Periodensystem der Elemente, die Zustandsformen der Materie, Struktur- und Bindungsmodelle, Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik, Chemische Gleichgewichte (insbesondere Säure/Base- und Redox-/Elektrochemie) besprochen. Die theoretischen Beschreibungen werden durch anschauliche Beispiele verständlich gemacht.</p> <p><i>Inhalte der Vorlesung der Organischen Chemie</i> Nomenklatur und Trivialnamen organischer Verbindungen, zentrale Begriffe und Konzepte der organischen Chemie (Aromatizität, Elektrophilie, Nukleophilie, Substituenteneffekte); Isomerie und Stereochemie (Racemat, Enantiomere, Diastereomere, meso-Verbindungen), DL- und CIP-Nomenklatur; Struktur, Stabilität, Acidität, Basizität, und Reaktivität funktioneller Gruppen und ihr Vorkommen (Alkane, Alkene, Halogenkohlenwasserstoffe, Aromaten und Heteroaromaten, Alkohole, Ether, Amine, Phosphorsäureester, Thiole, Thioether, Sulfoxide, Sulfone, Sulfoniumsalze, Sulfonsäuren, Carbokationen, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester, Anhydride, Thiolsäureester);</p>	

Polymere und Makromoleküle; Terpene und Terpenoide; grundlegende Reaktionen und ihre Mechanismen (Radikal-Kettenreaktion, Additionen und Eliminierungen, elektrophile und nukleophile Substitutionsreaktionen, Carbonylreaktionen und Enolate)

Inhalte des Praktikums der Anorganischen Chemie

Versuche zu grundlegenden kinetischen und thermodynamischen Konzepten; Säure-Base- und Redoxreaktionen; Qualitative Analysen: Vorproben und Einzelnachweise für verschiedene Kat- und Anionen, Gesamtanalyse einer Salzmischung (inkl. Sodauszug und Trennungsgang der Halogenide), Analyse der schweren Hauptgruppen- und Übergangsmetalle (Sulfidtrennungsgang); Quantitative Analysen: Säure-Base-Titrationen, Redox-Titrationen, Photometrie, Potentiometrie, Konduktometrie, Komplexometrie.

Inhalte des Praktikums und des praktikumsbegleitenden Seminars der Organischen Chemie

Diels-Alder-Reaktion; Zusammenhang von Löslichkeiten, Schmelzpunkten und Siedepunkten mit Molekülgröße, Polarität, Wasserstoffbrückenbindungen und Symmetrie; Struktur und Funktionsweise von Farbstoffen, Fluoreszenz, Phosphoreszenz, Chemilumineszenz; Kenntnis der Strukturen, Namen, Eigenschaften und Reaktionen von grundlegenden Biomoleküle (Zucker, Aminosäuren, Carbonsäuren); Reaktionsmechanismen bei grundlegenden biochemischen Transformationen (Esterhydrolysen, Enolate bei Kohlendioxid-Fixierung, Esterenolate beim Fettsäureaufbau, Decarboxylierungen im Citrat-Zyklus), Carbonsäureamide und Peptidbindungen, Alkaloide

Lernziele

Die Studierenden verfügen über grundlegende, praktische und theoretische Kenntnisse der Allgemeinen und der Anorganischen 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.

Organische Chemie:

Die Studierenden kennen die biochemisch und biologisch relevanten organisch-chemischen Stoffklassen, Reaktionen und Reaktionsmechanismen und können die grundlegenden Konzepte der organischen Chemie anwenden. Die Studierenden erkennen an konkreten Beispielen die inter- und transdisziplinären Zusammenhänge physikalischer, chemischer und biologischer Gesetzmäßigkeiten sowie ihre gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Konsequenzen.

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zum Aufbau und Betrieb der grundlegenden chemischen Apparaturen zum Erhitzen eines Reaktionsansatzes unter Rückflussbedingungen, zum kontrollierten Zutropfen von Substraten, zur Umkristallisation von Rohprodukten, zur fraktionierenden Destillation und zur Extraktion. Die Studierenden erlernen sicheres und sauberes Arbeiten mit brennbaren Lösungsmitteln, mit reizenden Substraten und mit ätzenden Reagenzien. Die Studierenden erlangen Übung im Verfassen wissenschaftlicher Reaktionsprotokolle.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Praktikum

Modulabschluss

Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme, erfolgreiches Bestehen der Prüfung
Modulprüfung	Klausuren, Kolloquien
Benotung/Berechnung der Modulnote	Protokoll und Klausurnote

Organisatorisches

Unterrichtssprache	Deutsch
Modulbetreuende	Dr. Kerscher, Prof Straub
Besonderheiten	

Titel	Physik A
Code/Nummer	PhA
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Alle naturwissenschaftlichen Studiengänge
Modulumfang in LP	6
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	180 h, Präsenzzeit: ca. 60 Lehrstunden Vorlesung, ca. 30 Stunden Übungen; 90 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, ist jedoch nicht verpflichtend.
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung Physik A und Übungen
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Das Modul ist Teil der physikalischen Grundausbildung und gibt eine Einführung in die Grundlagen der Dynamik, Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Verfahren aus Nachbardisziplinen zur Problemlösung einzusetzen. Trans- und interdisziplinäres Denken und Handeln wird gefördert.	
Lernziele	
Die Studierenden verstehen experimentelle Grundlagen und deren mathematische Beschreibungen im Gebiet der klassischen Mechanik, Wärmelehre, Elektromagnetismus und Elektromagnetische Wellen. Sie sind in der Lage, selbstständig einfache physikalische Probleme in diesen Gebieten zu lösen.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Übung	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme an den Übungsgruppen, erfolgreiches Bestehen der Prüfung
Modulprüfung	Klausur, Übungsaufgaben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Klausur
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch
Modulbetreuende	Lehrende der Physik
Besonderheiten	

Titel	Physik B
Code/Nummer	PhB
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Alle naturwissenschaftlichen Studiengänge
Modulumfang in LP	6
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	180 h, Präsenzzeit: ca. 60 Lehrstunden Vorlesung, ca. 30 Stunden Übungen; 90 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
	2
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	Kenntnisse der Lehr und Lerninhalte der Physik A
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung Physik B und Übungen
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Das Modul ist Teil der physikalischen Grundausbildung und gibt eine Einführung in die Grundlagen der Elektromagnetischen Wellen, Optik, Atomphysik, Vielteilchensysteme (Festkörper) und Kernphysik. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Verfahren aus Nachbardisziplinen zur Problemlösung einzusetzen. Trans- und interdisziplinäres Denken und Handeln wird gefördert.	
Lernziele	
Die Studierenden verstehen experimentelle Grundlagen und deren mathematische Beschreibungen im Gebiet Wechselwirkungen von Strahlung mit Materie, Interferenz von Wellen, Optik, Quantenphysik, Atomphysik, Molekülphysik, Modernen spektroskopischen Methoden, Kernphysikalischen Methoden und Kondensierter Materie. Sie sind in der Lage, selbstständig einfache physikalische Probleme in diesen Gebieten zu lösen.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Übung	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme an den Übungsgruppen, erfolgreiches Bestehen der Prüfung
Modulprüfung	Klausur, Übungsaufgaben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Klausur
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch
Modulbetreuende	Lehrende der Physik
Besonderheiten	

Titel	Mathematik
Code/Nummer	Mathe
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	120 h, Präsenzzeit: ca. 50 Lehrstunden Vorlesung, ca. 50 Stunden Übungen; 20 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	2
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Keine
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung Mathematik und Übungen
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Kenntnisse des wissenschaftlichen Rechnens zur mathematischen Datenanalyse werden erworben. Der Fokus liegt auf der deskriptiven und induktiven Statistik. Wahrscheinlichkeitsrechnung, Erwartungswerte auch zur Dateninterpretation werden gelehrt. Der Lehrstoff wird an Beispielen aus der biologischen Praxis dargelegt und eingeübt.	
Lernziele	
Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Verfahren aus Nachbardisziplinen zur Problemlösung einzusetzen. Trans- und interdisziplinäres Denken und Handeln wird gefördert. Darüber hinaus können die Studierenden im Team arbeiten und grundlegende Konzepte einander erklären.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Übung	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	aktive Teilnahme an den Übungsgruppen, erfolgreiches Bestehen der Prüfung
Modulprüfung	Klausur, Übungsaufgaben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Klausur und Übungsaufgaben
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch
Modulbetreuende	Prof Ursula Kummer
Besonderheiten	

Titel	Exkursionen / Berufsfelderkundung
Code/Nummer	Ex/BFK
Modultyp (PM/WPM/WM)	Wahlpflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	
Modulumfang in LP	2
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	60 h; ca 15 h bei Geländeexkursionen, 45 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	Abhängig von der gewählten Veranstaltung, geführte Exkursionen dauern mindestens 3 Stunden
(Empfohlenes) Fachsemester	
	1-6
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	vom Veranstalter definiert, in der Regel keine
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Exkursionen, Symposien, Kurse
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<p>Entwicklung eines persönlichen Zugangs zu Arbeitsfeldern der Biowissenschaften sowie die praktische Erarbeitung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge auch im Gelände. Zwei Exkursionstypen sind vorgesehen:</p> <p>1. Betreute Gruppenexkursionen. - Exkursionen zur Biodiversität</p> <ul style="list-style-type: none"> - lebenswissenschaftliche Exkursionen - Exkursionen zur Berufsfelderkundung <p>Für betreute Gruppenexkursionen legt der Veranstalter einen Leistungsnachweis fest, in der Regel die Anfertigung eines Exkursionsprotokolls.</p> <p>2. Individuelle Exkursionen. - Bertalanffy Lecture mit Workshop</p> <ul style="list-style-type: none"> - COS Symposium, Tagungen - Marsilius-Kolleg - Methodenkurse - Kurse zu Versuchstierkunde oder Ethik - Kurse zu wissenschaftlichen Fertigkeiten (Schreiben, Präsentationstechniken, etc) - Sprachkurse - Career Service-Veranstaltungen <p>Für individuelle Exkursionen wird dem Studiendekanat eine Teilnahmebescheinigung vorgelegt.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden erwerben einen Einblick in naturwissenschaftliche Zusammenhänge in situ sowie einen Einblick in einschlägige Berufsfelder.</p>	

Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Aktive Teilnahme
Modulprüfung	In der Regel Protokoll
Benotung/Berechnung der Modulnote	unbenotet
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Modulbetreuende	Dr. Andrea Wolk
Besonderheiten	

Titel	Bachelorarbeit
Code/Nummer	BA
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	12
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	360; Präsenzzeit: 10 Wochen
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
	6
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	nachgewiesene Kenntnisse der Lehr und Lerninhalte der Grundmodule, Module Kurse, HP Nukleinsäuren und HP Proteine und Hauptpraktikum sowie der Module Chemie , Physik und Mathematik
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	
SWS	
Lerninhalte	
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.	
Lernziele	
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 und in Präsentationen mündlich vor Fachwissenschaftlern präsentieren und diskutieren sowie kritisch bewerten. Die Studierenden können eine umfangreiche schriftliche wissenschaftliche Arbeit anfertigen sowie Ergebnisse in grafischer Form aufbereiten.	
Lehr- und Lernformen	
Forschungsprojekt	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Das Modul muss spätestens ein Jahr nach der letzten studienbegleitenden Teilprüfung begonnen werden. Forschungsprojekt von 10 Wochen Dauer (einschließlich Verfassen der schriftlichen Thesis)
Modulprüfung	wissenschaftliche, experimentelle Arbeit
Benotung/Berechnung der Modulnote	Wissenschaftliche Arbeit, schriftliche Thesis

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

Titel	Disputation
Code/Nummer	Dis
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	120h; Präsenzzeit: ca. 30 Minuten
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
	6
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	Alle studienbegleitenden Teilprüfungen der Lehrveranstaltungs-Module sollten erfolgreich und die Bachelor-Arbeit muss absolviert sein.
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Verständnis und Kenntnis der Zusammenhänge des Studienfaches sollen übergreifend demonstriert werden.	
Lernziele	
Die Studierenden haben die Fähigkeit mit Komplexität umzugehen sowie fächerübergreifend zu denken. Problemstellungen des eigenen Faches werden erkannt, reflektiert, artikuliert und diskutiert und die Erkenntnisse des eigenen Tuns mit denen anderen Disziplinen in komplexen Zusammenhängen zusammengeführt. Die so erlangten Ergebnisse können sie, exemplarisch anhand der eigenen Bachelor-Arbeit, in Präsentationen mündlich vor Fachwissenschaftlern präsentieren und diskutieren sowie kritisch bewerten.	
Lehr- und Lernformen	
Selbststudium	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Die Disputation wird vor einem Prüfer abgelegt. Sie dauert ca. 30 Minuten. In der Regel werden eine Präsentation und ein Prüfungsgespräch geführt.
Modulprüfung	Disputation
Benotung/Berechnung der Modulnote	Note der Disputation
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Biologie der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Modellstudienplan

Grundmodule	Empfohlenes Fachsemester					
	1	2	3	4	5 (Mobility WIndow)	6
Grundvorlesungen Biologie 1	x					
Grundkurs Grundlagen der Biowissenschaften, WP	x					
Chemie	x					
Physik A	x					
Einführung in das Studium, WP	x					
Grundvorlesung Biologie 2		x				
Grundkurs Methoden der molekularen Biowissenschaften, WP		x				
Mathematik		x				
Physik B		x				
Grundvorlesung Biologie 3			x			
Grundkurs Experimentelle Physiologie, WP			x			
Grundkurs Bioinformatik, WP			x			
Grundvorlesung Biologie 4				x		

Grundkurs Entwicklungsbiologie, WP				x		
Hauptpraktikum Nukleinsäuren, WP				x		
Hauptpraktikum Proteine, WP				x		
Seminar "Planung wissenschaftlicher Arbeiten", WP				(x)	x	
Disputation						x
Bachelor-Arbeit						x
Praktikum					X	
Zyklusvorlesungen				X	X	
Seminare			X	X	X	
Kurse				X	x	