



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Fakultät für Biowissenschaften

Bachelor of Science (B.Sc.) Biowissenschaften

1. Profil, Qualifikationsziele und Besonderheiten des Studiengangs	2
1.1 Präambel	2
1.2 Profil des Studiengangs	2
1.3 Fachliche Qualifikationsziele	3
1.4 Überfachliche Qualifikationsziele	4
1.5 Mögliche Berufsfelder für AbsolventInnen des Studiengangs ...	6
1.6 Besonderheiten des Studiengangs	6
1.6.1 Lehrformen	6
1.6.2 Prüfungsmodalitäten	7
1.6.3 Kumulative Prüfungen	7
1.6.4 Module mit einer Dauer von mehr als einem Semester	7
1.6.5 Module mit weniger als 5 Leistungspunkten	7
2. Modulpläne und Musterstudienplan	8
2.1 Pflichtmodule	8
2.2 Musterstudienplan	8
2.3 Mobility Window	10
3. Modulbeschreibungen	11
4. Eckdaten des Studiengangs	47

1. Profil, Qualifikationsziele und Besonderheiten des Studiengangs

1.1 Präambel

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.

1.2 Profil des Studiengangs

Der Studiengang Bachelor of Science, Biowissenschaften, ist eingebettet in die starke lebenswissenschaftliche Forschungslandschaft der Universität Heidelberg und der assoziierten außeruniversitären Forschungseinrichtungen, wie das Max-Planck-Institut für Medizinische Forschung, das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ), das Europäische Molekularbiologie Laboratorium (EMBL) und das Zentralinstitut für Seelische Gesundheit (ZI-Mannheim).

Das Konzept des Studiengangs ist zunächst die Vermittlung biowissenschaftlicher und allgemeiner naturwissenschaftlicher Grundkenntnisse und Vorgehensweisen im ersten Studienjahr. Bereits ab dem zweiten Studienjahr können biowissenschaftliche Schwerpunkte gesetzt werden. Als Schwerpunkte bietet der Studiengang die Bereiche Molekularbiologie, Zellbiologie, Biophysik, molekulare Pflanzenwissenschaften, Biodiversität/Evolution und Ökologie, Parasitologie/Virologie, Physiologie, Neurobiologie, Entwicklungsbiologie und Systembiologie an. Das umfangreiche Lehrangebot reflektiert die herausragende Forschungslandschaft der beteiligten Institute und Zentren. Das Studium der Biowissenschaften verfolgt ausdrücklich einen starken forschungsorientierten Ansatz.

Darüber hinaus ist der Studienplan des Studienganges so angelegt, dass zu Beginn des dritten Studienjahres (5. Semester) die Möglichkeit besteht, im Rahmen des hier vorgesehenen optionalen Mobility Windows ein Auslandssemester ohne Studienzeitverlängerung zu integrieren.

1.3 Fachliche Qualifikationsziele

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs **Biowissenschaften (B.Sc.)** verfügen über fundierte fachliche und methodische Kompetenzen, die sie zur eigenständigen Bearbeitung biologischer Fragestellungen in Wissenschaft und Praxis befähigen. Sie sind in der Lage, ihr Wissen sowohl im Labor als auch in interdisziplinären beruflichen Kontexten gezielt einzusetzen.

Anwendungsorientiertes Fachwissen:

- Die Absolvent*innen haben ein solides Grundlagenwissen in den zentralen biologischen Disziplinen: **Biochemie, Molekular- und Zellbiologie, Biodiversität, Physiologie, Neurobiologie, Entwicklungsbiologie, Evolution sowie Bioinformatik und Statistik.**
- Dieses Wissen befähigt sie, biologische Prozesse zu verstehen, kritisch zu hinterfragen und in praxisrelevante Zusammenhänge einzuordnen – z. B. im Bereich Gesundheit, Umwelt, Landwirtschaft oder Biotechnologie.

Methodenkompetenz und Laborpraxis:

- Die Studierenden erwerben ein breites Spektrum moderner biowissenschaftlicher Methoden, darunter molekularbiologische, mikroskopische, biochemische und bioinformatische Verfahren.
- Sie sammeln intensive praktische Erfahrungen im Labor, in Feldstudien und in computergestützter Datenanalyse.
- Sie lernen, wissenschaftliche Experimente zielgerichtet zu planen, präzise durchzuführen, auszuwerten und die Ergebnisse nachvollziehbar zu dokumentieren.

Berufsfeldorientierung und Projektarbeit:

- Die Ausbildung bereitet gezielt auf berufliche Tätigkeiten in Forschungsinstituten, Behörden, Unternehmen der Biotechnologie, Umwelt- und Gesundheitsbranche sowie in Bildungseinrichtungen vor.
- Durch Exkursionen, Praktika und projektbasiertes Arbeiten entwickeln die Studierenden Problemlösungskompetenz, Organisationsfähigkeit und Teamarbeit.
- In der Bachelorarbeit zeigen sie, dass sie eine praxisrelevante biologische Fragestellung innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens eigenständig wissenschaftlich bearbeiten können.

Wissenschaftliche Arbeitsweise und Kommunikation:

- Absolvent*innen sind mit den Standards wissenschaftlichen Arbeitens vertraut: Literaturrecherche, Argumentationsstruktur, Dateninterpretation, Präsentation und schriftliche Dokumentation.
- Sie können biologische Sachverhalte adressatengerecht aufbereiten – für Fachpublikum ebenso wie für interdisziplinäre Teams oder die Öffentlichkeit.

Grundlagen für den Berufseinstieg und weiterführende Studien:

- Die im Studium erworbenen Kompetenzen qualifizieren sowohl für den direkten Berufseinstieg als auch für ein anschließendes Masterstudium in Biowissenschaften oder angrenzenden Fachgebieten.

1.4 Überfachliche Qualifikationsziele

Neben den fachlichen Qualifikationen werden zudem überfachliche Kompetenzen erlangt. Für diese und andere übergreifenden Kompetenzen (s.u.) sind 20 Leistungspunkte (LP) der insgesamt 180 LP des Studiengangs vorgesehen.

Die meisten überfachlichen Kompetenzen und Leistungspunkte werden integriert in fachspezifischen Lehrveranstaltungen erworben, da die fachbezogenen Kompetenzen, die AbsolventInnen des Studiengangs im Prozess der Aneignung, Anwendung und kritischen Reflexion fachwissenschaftlicher Inhalte und Methoden erwerben, in vielfältiger Weise von überfachlicher Relevanz sind.

Integrierte fachübergreifende Kompetenzen (Schlüsselkompetenzen)

Im Studiengang sind übergreifende Kompetenzen systematisch in die Module integriert. Sie fördern die persönliche, methodische und wissenschaftliche Entwicklung der Studierenden und bereiten gezielt auf interdisziplinäre Arbeitsfelder und lebenslanges Lernen vor. Die nachfolgend aufgeführten Kompetenzen werden in verschiedenen Lehrformaten erworben und durch entsprechende Leistungspunkte ausgewiesen:

- **Vortragstechniken und wissenschaftliche Präsentation**
In Seminaren, praktischen Kursen, Hauptpraktika sowie im Rahmen von Exkursionen und Berufsfelderkundungen trainieren die Studierenden ihre Fähigkeiten, komplexe Inhalte adressatengerecht aufzubereiten und überzeugend zu präsentieren. (2 LP)
- **Teamfähigkeit und kooperative Arbeitsweise**
In experimentellen Lehrformaten – insbesondere in Chemie, Molekularbiologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie sowie in interdisziplinären Praktika – stärken die Studierenden ihre Fähigkeit zur konstruktiven Zusammenarbeit im Team. (2 LP)
- **Zeitmanagement und Selbstorganisation**
Durch die eigenverantwortliche Planung in Praktika, Seminaren, Vertiefungsmodulen und der Bachelor-Arbeit erwerben die Studierenden Kompetenzen in der effektiven Strukturierung von Arbeitsprozessen und im Umgang mit komplexen Zeitplänen. (3 LP)
- **Integratives und kreatives Denken**
In allen Modulen wird die Fähigkeit gefördert, Fachwissen zu vernetzen, kreative Lösungsstrategien zu entwickeln und interdisziplinäre Perspektiven einzubeziehen. (4 LP)
- **Wissenschaftliches Schreiben**
Die Erstellung wissenschaftlicher Texte – von Laborprotokollen über Seminararbeiten bis zur Bachelor-Arbeit – vermittelt grundlegende Techniken des wissenschaftlichen Schreibens und Argumentierens. (2 LP)
- **Wissenschaftliches Englisch, Internationalisierung und interkulturelle Kompetenz**
In allen Modulen sowie insbesondere durch Auslandsaufenthalte im Rahmen des Mobility Windows erwerben die Studierenden sprachliche und kulturelle Kompetenzen sowie Selbstständigkeit im internationalen wissenschaftlichen Kontext. (2 LP)

Fachübergreifende Schwerpunktmodule

Darüber hinaus stärken gezielte Lehrformate zentrale überfachliche Fähigkeiten:

- **Seminar: Einführung in das Studium**
Dieses Seminar fördert Vortragstechniken, Selbstständigkeit sowie die Fähigkeit, Arbeitsprozesse zielgerichtet zu strukturieren. Es vermittelt Grundlagen der wissenschaftlichen Kommunikation und des projektorientierten Arbeitens. (1 LP)
- **Seminar: Planung wissenschaftlicher Arbeiten**
Hier entwickeln die Studierenden Kompetenzen im kritischen Denken, im Erkennen fachübergreifender Zusammenhänge sowie im verantwortungsvollen Umgang mit wissenschaftlicher Information. Darüber hinaus werden Grundlagen zur Anwendung von KI-gestützten Werkzeugen und zur Plagiatsvermeidung vermittelt. (4 LP)

Kompetenzbereich	Kompetenzbeschreibung	Verankerung in Modulen	LP / CP
Vortragstechniken	Adressatengerechte Präsentation wissenschaftlicher Inhalte, Rhetorik und Medieneinsatz	Seminare, Kurse, Hauptpraktika, Exkursionen / Berufsfelderstudien	2
Teamfähigkeit	Kooperatives Arbeiten, Rollenverständnis in Gruppen, konstruktive Kommunikation	Chemie, Methoden der Molekularbiologie, Experimentelle Physiologie / Entwicklungsbiologie, Kurse, Hauptpraktika	2
Zeitmanagement und Selbstorganisation	Strukturierung von Arbeitsprozessen, Prioritätensetzung, Umgang mit Fristen	Chemie, Vertiefungsmodelle, Bachelor-Arbeit, theoretische Modelle, Grundseminare, Seminare, Exkursionen / Berufsfelderstudien	3
Integratives und kreatives Denken	Verknüpfen fachlicher Inhalte, Entwicklung innovativer Lösungsstrategien	Alle Module	4
Wissenschaftliches Schreiben	Verfassen wissenschaftlicher Texte, Argumentation, Quellenarbeit	Vertiefungsmodelle, Praktika, Seminar „Planung wissenschaftlicher Arbeiten“, Bachelor-Arbeit	2
Wissenschaftliches Englisch, Internationalisierung, interkulturelle Kompetenz,	Fachkommunikation in Englisch, Arbeiten im internationalen Kontext, interkulturelle Sensibilität, Windows mit	Alle Module, Auslandsaufenthalt im Rahmen des Mobility	2

Kompetenzbereich	Kompetenzbeschreibung	Verankerung in Modulen	LP / CP
Selbstständigkeit, Persönlichkeitsentwicklung	eigenverantwortliches Handeln	anerkannten Studienleistungen	
Modul	Zentrale überfachliche Kompetenzen		LP / CP
Einführung in das Studium	Vortragstechniken, Selbstorganisation, Zielorientierung, wissenschaftliche Kommunikation	1	
Planung wissenschaftlicher Arbeiten	Kritisches Denken, Selbstständigkeit, Erkennen fachübergreifender Zusammenhänge, Plagiatvermeidung, Kompetenzen im Umgang mit KI-Werkzeugen	4	

1.5 Mögliche Berufsfelder für AbsolventInnen

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

1.6 Besonderheiten des Studiengangs

1.6.1 Lehrformen

Im Bachelorstudiengang Biowissenschaften werden in den verschiedenen Lehrveranstaltungsarten vorwiegend folgende Lehr- und Lernformen verwendet:

Vorlesung: Vortrag der Lehrenden, Vor- und Nachbereitung durch Selbststudium

Übung: Selbststudium, Bearbeiten von Übungsblättern bzw. online-Materialien, aktive Fragen und Diskussionen

Seminar: Vortrag der Lehrenden und Lernenden; Selbststudium/Lektüre, Verfassen von Hausarbeiten/Referaten, aktive Fragen und Diskussionen

Tutorium: Selbststudium, Bearbeiten von Übungsblättern bzw. online-Materialien, aktive Fragen und Diskussionen

Kurs: Vortrag von Lehrenden und Lernenden, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen meist in Kleingruppen, Verfassen von Versuchsprotokollen

Praktikum: Individuelle Durchführung und Auswertung von Laborversuchen, Verfassen von Versuchsprotokollen

Exkursion: Kennenlernen und praktische Erarbeitung natur-wissenschaftlicher Zusammenhänge; Kennenlernen von Arten in einheimischen und besonderen Ökosystemen vor Ort

1.6.2 Prüfungsmodalitäten

In den einzelnen Modulbeschreibungen sind grundlegende Informationen zu den Modul(teil)prüfungen zu finden. Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

1.6.3 Kumulative Prüfungen

Die Studienpläne sehen eine große thematische Wahlfreiheit vor, so dass innerhalb eines Moduls einzelne Lehrveranstaltungen aus unterschiedlichen Disziplinen gewählt werden können. Die zu erwerbenden Kompetenzen können deshalb innerhalb eines Moduls so stark divergieren, dass sie nicht sinnvoll in einer Prüfung erfasst werden können. Bei solchen Modulen können zwei oder mehrere spezifische Einzelprüfungen anstatt einer Modulabschlussprüfung angesetzt werden. Darüber hinaus werden in manchen Modulen verschiedene Kompetenzen in unterschiedlichen Prüfungsformaten (z.B. Klausur, Vortrag, Protokoll) geprüft. Die Modulabschlussnote wird kumulativ aus den jeweiligen Einzelprüfungen und ihren Gewichtungen ermittelt.

1.6.4 Module mit einer Dauer von mehr als zwei Semestern

Manche Module erstrecken sich über mehr als zwei Semestern, z.B. die Module Exkursionen und Zyklusvorlesungen. Diese Konstruktion ermöglicht den Studierenden, sich über mehrere Semester intensiv mit konsekutiv vermittelten Inhalten und Kompetenzen auseinanderzusetzen. Sie erlaubt gleichzeitig eine größtmögliche thematische Breite und zeitliche Flexibilität, die ansonsten so nicht abgebildet werden könnten. Das Mobilität wird dadurch nicht behindert, da die Teilleistungen in sich geschlossen in einem Semester absolviert werden können.

1.6.5 Module mit weniger als 5 Leistungspunkten

Einige Module, wie die Pflichtmodule „Grundkurs Biowissenschaften“, „Experimentelle Entwicklungsbiologie“, „Experimentelle Physiologie“, „Grundvorlesung Biologie IV“ sowie die Pflichtveranstaltungen „Einführung in das Studium“, „Planung wissenschaftlicher Arbeiten“ und die „Disputation“ der Bachelorarbeit sind in sich abgeschlossene Studieneinheiten mit jeweils weniger als fünf Leistungspunkten (LP), die nicht sinnvoll mit anderen Modulen verschmolzen werden können. Letzteres trifft auch auf das Modul Exkursionen zu um hier größtmögliche zeitliche und inhaltliche Flexibilität zu gewährleisten.

2. Modulpläne und Musterstudienplan

Im Folgenden sind die grundlegenden Pflichtmodule und die jeweils empfohlenen Fachsemester ihrer Belegung tabellarisch aufgelistet. Daraus ergibt sich ein Modellstudienplan (2.2) über eine Regelstudienzeit von 6 Semestern mit einer relativ ausgeglichenen Verteilung an Leistungspunkten pro Semester. Darüber hinaus ist der Studienplan so angelegt, dass das 5. Fachsemester als Mobilitätsfenster ausgewiesen werden kann.

Die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen sind im Vorlesungsverzeichnis des jeweiligen Semesters aufgeführt. Sie sind dort grundsätzlich kommentiert. Das Vorlesungsverzeichnis ist aktuell über heico.uni-heidelberg.de zugängig.

2.1 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
Grundvorlesung Biologie II	9	2	1
Grundkurs Methoden der molekularen Biowissenschaften	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
Planung wissenschaftlicher Arbeiten	4	5	1
Bachelor-Arbeit	12	6	1
Disputation	4	6	1

Einführung in das Studium	1	1	1
Hauptpraktikum Nukleinsäuren	9	4	1
Hauptpraktikum Proteine	9	4	1
Zyklusvorlesungen*	16	4/5/6	4

Kurse	16	5/6	4
Seminare	12	3/5	3
Hauptpraktikum	9	5	1
Exkursionen/Berufsfelderstudium	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.

**Das Modul Chemie erstreckt sich über 2 Semester, die Lehrveranstaltungen werden im Wintersemester angeboten, die Modulabschlussprüfungen finden zu Beginn des Sommersemesters statt.

2.2 Musterstudienplan

Module	empfohlenes Fachsemester					
	1	2	3	4	5 *	6
Grundvorlesungen Biologie 1	x					
Grundkurs Grundlagen der Biowissenschaften	x					
Chemie	x**	y***				
Physik A	x					
Einführung in das Studium	x					
Grundvorlesung Biologie 2		x				
Grundkurs Methoden der molekularen Biowissenschaften		x				
Mathematik		x				
Physik B		x				
Grundvorlesung Biologie 3			x			
Grundkurs Experimentelle Physiologie, WP			x			
Grundkurs Bioinformatik			x			
Grundvorlesung Biologie 4				x		

Grundkurs Entwicklungsbiologie				x		
Hauptpraktikum Nukleinsäuren				x		
Hauptpraktikum Proteine				x		
Planung wissenschaftlicher Arbeiten,				(x)	x	
Zyklusvorlesungen				x	x	x
Seminare			x		x	
Kurse					x	x
Hauptpraktikum					x	
Exkursionen/Berufsfelderstudium		x	x	x	x	x
Bachelor-Arbeit						x
Disputation						x
Leistungspunkte pro Semester	33**	28	28	30	33	28

* : Mobility Window

**: ein Teil der Veranstaltungen liegt in der vorlesungsfreien Zeit zum Folgesemester, die Prüfungen zu Beginn des Sommersemesters

***y Prüfungen zu praktischen Teilen des Moduls

2.3 Mobility Window

Der Studienplan ist so angelegt, dass das 5. Fachsemester vor allem Empfehlungen für Veranstaltungen mit Wahloptionen enthält. Dieses Semester eignet sich deshalb hervorragend für ein optionales Auslandssemester, es ist das Mobility Window innerhalb des Studienplans.

3. Modulbeschreibungen

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 h; 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. Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Licht- und Elektronenmikroskopie, der Zellbiologie, der Genetik, der Mikrobiologie und der Evolution sowie einen Überblick über das tierische und pflanzliche Organismenreich.	
Lernziele	
Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Licht- und Elektronenmikroskopie, der Zellbiologie, der Genetik, der Mikrobiologie und der Evolution sowie einen Überblick über das tierische und pflanzliche Organismenreich wiederzugeben.	
Sie sind in der Lage, fachliche Inhalte aus diesen Teilgebieten sicher wiederzugeben und zentrale Konzepte zu erklären.	
Darüber hinaus entwickeln sie die Fähigkeit, fachübergreifende Zusammenhänge zu erkennen , wissenschaftliche Inhalte systematisch zu vernetzen und interdisziplinäre Verbindungen zwischen den Teilbereichen herzustellen und zu analysieren.	
Im Hinblick auf die überfachlichen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage:	
<ul style="list-style-type: none"> • ihren eigenen Lern- und Arbeitsprozess zielgerichtet und effizient zu organisieren, • Wissenslücken zu identifizieren und selbstständig geeignete Strategien zu deren Schließung zu entwickeln, • langfristige Arbeitsziele zu definieren und diese strukturiert und eigenverantwortlich zu verfolgen. 	
Die Kombination aus fachlichem Wissen, analytischem Denken und Selbstlernkompetenz versetzt die Studierenden in die Lage, komplexe biologische Fragestellungen sowohl in wissenschaftlichen als auch in praxisnahen Kontexten kompetent zu bearbeiten.	

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: 56 h, 5 SWS Block täglich 45 min; 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 sind in der Lage, fachliche Inhalte aus diesen Teilgebieten sicher wiederzugeben und zentrale Konzepte zu erklären.	
Darüber hinaus entwickeln sie die Fähigkeit, fachübergreifende Zusammenhänge zu erkennen , wissenschaftliche Inhalte systematisch zu vernetzen und interdisziplinäre Verbindungen zwischen den Teilbereichen herzustellen und zu analysieren.	
Im Hinblick auf die überfachlichen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage:	
<ul style="list-style-type: none"> • ihren eigenen Lern- und Arbeitsprozess zielgerichtet und effizient zu organisieren, • Wissenslücken zu identifizieren und selbstständig geeignete Strategien zu deren Schließung zu entwickeln, • langfristige Arbeitsziele zu definieren und diese strukturiert und eigenverantwortlich zu verfolgen. 	
Die Kombination aus fachlichem Wissen, analytischem Denken und Selbstlernkompetenz versetzt die Studierenden in die Lage, komplexe biologische Fragestellungen sowohl in wissenschaftlichen als auch in praxisnahen Kontexten kompetent zu bearbeiten.	
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 (workshop)

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: 56 h, 5 SWS Block täglich 45 min; 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 erwerben ein grundlegendes Verständnis zentraler Bereiche der Biowissenschaften, darunter Physiologie, Entwicklungsbiologie von tierischen und pflanzlichen Organismen sowie der weißen, roten und grünen Biotechnologie . Sie sind in der Lage, fachliche Inhalte aus diesen Teilgebieten sicher wiederzugeben und zentrale Konzepte zu erklären.	
Darüber hinaus entwickeln sie die Fähigkeit, fachübergreifende Zusammenhänge zu erkennen , wissenschaftliche Inhalte systematisch zu vernetzen und interdisziplinäre Verbindungen zwischen den Teilbereichen herzustellen und zu analysieren.	
Im Hinblick auf die überfachlichen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage:	
<ul style="list-style-type: none"> • ihren eigenen Lern- und Arbeitsprozess zielgerichtet und effizient zu organisieren, • Wissenslücken zu identifizieren und selbstständig geeignete Strategien zu deren Schließung zu entwickeln, • langfristige Arbeitsziele zu definieren und diese strukturiert und eigenverantwortlich zu verfolgen. 	
Die Kombination aus fachlichem Wissen, analytischem Denken und Selbstlernkompetenz versetzt die Studierenden in die Lage, komplexe biologische Fragestellungen sowohl in wissenschaftlichen als auch in praxisnahen Kontexten kompetent zu bearbeiten.	
.	
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: 22,5 h, 2 SWS Block erste Hälfte Vorlesungszeit täglich 45 min; Eigenstudium 97,5 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 erwerben ein grundlegendes Verständnis zentraler Bereiche der Biowissenschaften, darunter Immunologie, Bakteriologie, Virologie, Parasitologie, Verhaltensbiologie und Ökologie . Sie sind in der Lage, fachliche Inhalte aus diesen Teilgebieten sicher wiederzugeben und zentrale Konzepte zu erklären.	
Darüber hinaus entwickeln sie die Fähigkeit, fachübergreifende Zusammenhänge zu erkennen , wissenschaftliche Inhalte systematisch zu vernetzen und interdisziplinäre Verbindungen zwischen den Teilbereichen herzustellen und zu analysieren.	
Im Hinblick auf die überfachlichen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage:	
<ul style="list-style-type: none"> • ihren eigenen Lern- und Arbeitsprozess zielgerichtet und effizient zu organisieren, • Wissenslücken zu identifizieren und selbstständig geeignete Strategien zu deren Schließung zu entwickeln, • langfristige Arbeitsziele zu definieren und diese strukturiert und eigenverantwortlich zu verfolgen. 	
Die Kombination aus fachlichem Wissen, analytischem Denken und Selbstlernkompetenz versetzt die Studierenden in die Lage, komplexe biologische Fragestellungen sowohl in wissenschaftlichen als auch in praxisnahen Kontexten kompetent zu bearbeiten.	
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)	120 h, Präsenzzeit: 21 h Vorlesung/Vorbesprechung; 56 h praktische Übungen; 43 h 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 pro Woche sowie Begleitvorlesung
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
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.	
Lernziele	
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 erkennen die Bedeutung von gründlicher Vorbereitung, sorgfältigem Arbeiten und effektivem Zeitmanagement.	
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	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

	<p>Anzuchten vor Ort (<i>Hydra vulgaris</i> (Lebendobjekt im Kurs), Artemia) 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 (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	180 h; Präsenzzeit: • 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	
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 elektrophoretische 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 vermitteilt.	
Lernziele	
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.	
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	
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.	
Lernziele	
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. 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.	
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 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 (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	
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.	
Lernziele	
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.	
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	
In dieser grundlegenden Vorlesung wird ein Überblick über die Methoden und Anwendungsbereiche 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 statistischen Programmiersprache R.	
Lernziele	
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.	
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)	Pflichtmodul
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)	Pflichtmodul
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	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	1
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)	Pflichtmodul
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	
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.	
Lernziele	
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.	
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)	Pflichtmodul
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 Kurwoche 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)	Pflichtmodul
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	
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 Kurwoche 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 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.	
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
Code/Nummer	HP
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Biowissenschaften
Modulumfang in LP	9
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	270 h , Präsenzzeit: ca. 120 Stunden - 3 Wochen - bei geskripteten Gruppenpraktikum, 150 h Eigenstudium ca 240 Stunden - 6 Wochen – bei Forschungspraktikum, 30 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, Vortrag (im Falle Forschungspraktikum) oder Klausur
Benotung/Berechnung der Modulnote	Protokoll und Vortrag/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)	Pflichtmodul
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	3 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	4-5-6
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, Strukturbioologie, 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, Strukturbioologie, 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)	Pflichtmodul
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, Strukturbioologie, 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 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)	<p>600 h , Präsenzzeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.</p> <p>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>Inhalte der Vorlesung der Organischen Chemie</p> <p>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, Sulfonumsalze, Sulfonsäuren, Carbokationen, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester, Anhydride, Thiolsäureester); Polymere und Makromoleküle; Terpene und Terpenoide; grundlegende Reaktionen und ihre Mechanismen (Radikal-Kettenreaktion, Additionen und Eliminierungen, elektrophile und nukleophile Substitutionsreaktionen, Carbonylreaktionen und Enolate)</p>	
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. Sodaauszug 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, Kollogien
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 erwerben fundierte Kenntnisse in den Grundlagen der klassischen Mechanik, Dynamik, Wärmelehre, des Elektrodynamik . Sie verstehen die zugrunde liegenden physikalischen Konzepte und können diese in mathematische Modelle und Beschreibungen übersetzen .	
Sie sind in der Lage:	
<ul style="list-style-type: none"> • einfache physikalische Fragestellungen in den genannten Bereichen eigenständig zu analysieren und zu lösen, • geeignete mathematische Werkzeuge zur Beschreibung physikalischer Systeme gezielt anzuwenden, • experimentelle Beobachtungen mit theoretischen Konzepten zu verknüpfen und daraus physikalisch begründete Schlussfolgerungen zu ziehen. 	
Darüber hinaus entwickeln die Studierenden methodische Kompetenzen im Umgang mit physikalischen Denk- und Arbeitsweisen und lernen, Probleme systematisch und lösungsorientiert zu bearbeiten – eine wichtige Grundlage für weiterführende naturwissenschaftliche Studieninhalte und interdisziplinäre Anwendungen.	
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 erwerben fundierte Kenntnisse in den Elektromagnetischen Wellen, Optik, Atomphysik, Vielteilchensysteme (Festkörper) und Kernphysik. Sie verstehen die zugrunde liegenden physikalischen Konzepte und können diese in mathematische Modelle und Beschreibungen übersetzen .	
Sie sind in der Lage:	
<ul style="list-style-type: none"> • einfache physikalische Fragestellungen in den genannten Bereichen eigenständig zu analysieren und zu lösen, • geeignete mathematische Werkzeuge zur Beschreibung physikalischer Systeme gezielt anzuwenden, • experimentelle Beobachtungen mit theoretischen Konzepten zu verknüpfen und daraus physikalisch begründete Schlussfolgerungen zu ziehen. 	
Darüber hinaus entwickeln die Studierenden methodische Kompetenzen im Umgang mit physikalischen Denk- und Arbeitsweisen und lernen, Probleme systematisch und lösungsorientiert zu bearbeiten – eine wichtige Grundlage für weiterführende naturwissenschaftliche Studieninhalte und interdisziplinäre Anwendungen.	
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)	Pflichtmodul
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	
Entwicklung eines persönlichen Zugangs zu Arbeitsfeldern der Biowissenschaften sowie die praktische Erarbeitung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge auch im Gelände. Zwei Exkursionstypen sind vorgesehen:	
1. Betreute Gruppenexkursionen: - Exkursionen zur Biodiversität - lebenswissenschaftliche Exkursionen - Exkursionen zur Berufsfelderkundung Für betreute Gruppenexkursionen legt der Veranstalter einen Leistungsnachweis fest, in der Regel die Anfertigung eines Exkursionsprotokolls.	
2. Individuelle Exkursionen. - SparkatCOS Lecture mit Workshop - COS Symposium, Tagungen - Marsilius-Kolleg - Methodenkurse - Kurse zu Versuchstierkunde oder Ethik - Kurse zu wissenschaftlichen Fertigkeiten (Schreiben, Präsentationstechniken, etc) - Sprachkurse - Career Service-Veranstaltungen Für individuelle Exkursionen wird dem Studiendekanat eine Teilnahmebescheinigung vorgelegt.	
Lernziele	
Im Rahmen von Biodiversitätsexkursionen erwerben die Studierenden grundlegende Feldkompetenzen in der Erkennung und Bestimmung von Arten sowie im Verständnis ökologischer Zusammenhänge. Durch die direkte Beobachtung von Flora und Fauna in natürlichen Lebensräumen entwickeln sie ein fundiertes ökologisches Bewusstsein. Zugleich werden sie für die Relevanz biologischer Vielfalt im Kontext globaler Nachhaltigkeitsziele sensibilisiert und lernen, die Bedeutung des Naturschutzes für eine zukunftsfähige Entwicklung wissenschaftlich einzuordnen.	

Zur gezielten Förderung fachübergreifender und interdisziplinärer Fähigkeiten absolvieren die Studierenden Veranstaltungen aus dem Bereich der überfachlichen Kompetenzen. Diese Angebote unterstützen den Erwerb zentraler wissenschaftlicher, kommunikativer, methodischer und ethischer Kompetenzen, die für eine reflektierte und verantwortungsvolle Tätigkeit in Forschung, Gesellschaft und Beruf von Bedeutung sind.

Die Auswahl erfolgt individuell aus einem breit gefächerten Spektrum, das unter anderem folgende Formate umfasst:

- Individuelle Exkursionen zur Förderung wissenschaftlicher Beobachtung und Analyse in realen Kontexten
- SparkatCOS Lecture mit begleitendem Workshop zur vertieften Auseinandersetzung mit aktuellen Forschungsthemen
- Teilnahme am COS Symposium sowie an weiteren wissenschaftlichen Tagungen zur Stärkung der Präsentations- und Diskussionsfähigkeit
- Veranstaltungen des Marsilius-Kollegs zur Förderung interdisziplinären Denkens
- Methodenkurse (z. B. Statistik, Datenanalyse, Labor- oder Feldmethoden) zur Erweiterung praktischer Forschungsfertigkeiten
- Kurse zur Versuchstierkunde und Ethik zur Sensibilisierung für verantwortungsvolles wissenschaftliches Handeln
- Trainings zu wissenschaftlichen Fertigkeiten wie Schreiben, Argumentieren und Präsentieren
- Sprachkurse zur Förderung internationaler Kommunikationsfähigkeit
- Angebote des Career Service zur beruflichen Orientierung und Kompetenzentwicklung

Diese Veranstaltungen bieten den Studierenden die Möglichkeit, ihr persönliches Kompetenzprofil gezielt weiterzuentwickeln und sich auf interdisziplinäre, komplexe Fragestellungen der Wissenschaft und Gesellschaft vorzubereiten.

Die konkret erworbenen Kompetenzen ergeben sich aus den Lernzielen der ausgewählten Veranstaltungen.

Lehr- und Lernformen

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	

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: **grundständig**
- Datum bzw. Version/Fassung des Modulhandbuchs: **Version 8, Januar 2025**
- Regelstudienzeit: **6 Semester**
- 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-/Semsterbeitrag ca 180 Euro**
- Zielgruppe: **Abiturient*innen mit naturwissenschaftlichem Interesse**