



**UNIVERSITÄT
HEIDELBERG**
ZUKUNFT
SEIT 1386

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Fakultät für Biowissenschaften

Master of Science (M.Sc.)

**Molecular
BioSciences**

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

Molecular Biosciences ist ein internationales Master/PhD Programm, dass seit Oktober 2007 an der Fakultät für Biowissenschaften erfolgreich angeboten wird. Das komplette Lehrangebot ist auf Englisch, auch deshalb freuen wir uns, Studierende aus der ganzen Welt willkommen zu heißen. Molecular Biosciences bietet eine Spezialisierung in 7 Vertiefungsrichtungen, den sogenannten Majors unter dem Dach eines gemeinsamen Masterprogramms, an. Die Spezialisierungsrichtungen sind:

- Cancer Biology
- Developmental and Stem Cell Biology
- Infectious Diseases
- Molecular and Cellular Biology
- Molecular and Applied Plant Sciences
- Neurosciences
- Systems Biology

Jeder Major ist so konzipiert, dass eine umfassende, aber dennoch fokussierte Ausbildung in den spannendsten Gebieten der modernen Biologie erworben wird. Jeder Major repräsentiert einen bestimmten Forschungsbereich, der stark in Heidelberg vertreten ist.

Durch die intensive forschungsorientierte Ausbildung erwerben die Studierenden die Kompetenz, selbstständig eine Fragestellung für ein wissenschaftliches Problem zu entwickeln, sie auf dem aktuellsten Stand der Forschung zu verfolgen und mit Hilfe eines geschulten analytischen Denkens und Urteilsvermögens weiterführende Experimente, Erkenntnisse und Schlussfolgerungen zu generieren. Forschungs- und anwendungsorientierte Projekte werden eigenständig durchgeführt, dabei wird auch die Kompetenz zur Übernahme von herausgehobener Verantwortung im Team erworben. Die Absolventen können die Ergebnisse dieser Arbeiten präsentieren und argumentativ verteidigen. Sie erschließen sich selbstständig neue Themengebiete, sie sind in der Lage Informationen zu bewerten sowie praktische und theoretische Schlussfolgerungen zu ziehen und dabei auch gesellschaftliche und ethische Aspekte zu berücksichtigen.

Ausbildungsziel dieses Masterstudiengangs ist die Qualifizierung für eine forschungsnahe berufliche Tätigkeit sowie die Qualifizierung für ein Graduiertenprogramm der Fakultät.

1.2 Programminhalt und Organisation

Das Programm ist auf 4 Semester angelegt, mit Studienbeginn Oktober. Ein Auslandsaufenthalt ist problemlos integrierbar.

Semester 1 - Frontiers in Bioscience

Im Mittelpunkt stehen die beiden Module Frontiers I und II. Die Vorlesungen dazu werden von allen Masterstudierenden besucht. Die forschungsorientierten Praktika werden majorspezifisch angeboten.

Auf dem Bachelorwissen aufbauend erwerben die Studierenden in Vorlesungen die nötige theoretische Wissens- und Methodenkompetenz. Die Studierenden vertiefen das für die Arbeit im biowissenschaftlichen Labor notwendige Fachwissen in Theorie und Methodik. In den begleitenden Seminaren wird die Kommunikationsfähigkeit ausgebaut.

Semester 2 - Focus Bioscience

Im zweiten Semester erwerben die Studierenden verstärkt majorspezifische Kenntnisse und Fähigkeiten. Von der Organisationsstruktur ist es analog der Module des ersten Semesters aufgebaut, als Lehrformen werden Vorlesungen, Tutorien, Seminare und Forschungspraktika gewählt.

Semester 3 - Biolab und Working in Bioscience

Im dritten Semester sind Forschungspraktika als Laborrotationen vorgesehen. Eines der Praktika kann auch ausserhalb des gewählten Majors absolviert werden. Es wird oftmals zu einem Auslandsaufenthalt genutzt. Begleitet werden die Praktika durch integrierte Seminare. Die Forschungspraktika werden durch Protokolle im Stile einer wissenschaftlichen Veröffentlichung abgeschlossen.

Semester 4 - Master Thesis

Die Masterarbeit ist eine eigenständige Forschungsarbeit von 6 Monaten Dauer. Diese ist im Bereich des Majors anzufertigen. In der Disputation werden die Ergebnisse vorgestellt und im jeweiligen wissenschaftlichen Kontext verteidigt.

1.3 Wahlpflichtmodule

Module	Lehrform	LP	Semester
Frontiers in Bioscience 1	V, P, T, S	15	1
Frontiers in Bioscience 2	V, P, T, S	15	1
Focus Bioscience 1 *	V, P, T, S	15	2
Focus Bioscience 2 *	V, P, T, S	15	2
Biolab *	P	15	3
Working in Bioscience	P	15	3
Master-Arbeit/Disputation	Master-Arbeit/ Disputation	30	4

Vorlesung, Praktikum, Tutorium, Seminar

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.

1.4 Prüfungsleistungen

Theoretische Lehrveranstaltungsformen werden in der Regel durch schriftliche Arbeiten geprüft. In der Regel erfolgt dies durch Klausuren von 90 Minuten Dauer. Essays und Projektproposals sind denkbar.

Die Bewertung von Seminaren erfolgt in der Regel auf der Basis der Präsentation und der aktiven Partizipation in der Diskussion.

Die Leistungsbeurteilung der Praktika erfolgt in der Regel über Protokolle im Stile einer wissenschaftlichen Veröffentlichung, der praktischen Fähigkeiten sowie gegebenenfalls einer Präsentation der Ergebnisse.

Das genaue Prüfungsformat wird spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltung publik gemacht.

2. Übergreifende Kompetenzen

Übergreifende Kompetenzen sind ein eigenständiges, konzeptionell fundiertes Bildungsziel, deren Erwerb durch einen gesondert in der Prüfungsordnung ausgewiesenen Anteil an Leistungspunkten angestrebt wird.

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.)

Im Studiengang Molecular Biosciences werden die geforderten Leistungspunkte integriert in fachspezifische Lehrveranstaltungen erworben.

3. Kurzbeschreibung des Lehrinhaltes der einzelnen Studienrichtungen

3.1 Cancer Biology

Aufbauend auf soliden Grundkenntnissen in molekularer und zellulärer Biologie findet im Major „Cancer Biology“ eine Spezialisierung in die verschiedenen Richtungen der Krebsbiologie statt. Dabei wird ein breiter,

interdisziplinärer Ansatz verfolgt. Die Major-Module behandeln virologische, immunologische und zellbiologische Aspekte der Krebsforschung sowie relevante Themen der translationalen Onkologie. Laborpraktika in den aktuellen Forschungsbereichen der Krebsbiologie vervollständigen die intensive Ausbildung in diesem Major.

3.2 Developmental and Stem Cell Biology

Der Major 'Developmental and Stem Cell Biology' ist für Studierende konzipiert, die ihren Schwerpunkt auf moderne Entwicklungs- und Stammzellbiologie legen möchten. Im Rahmen des Majors werden sie ihre Kenntnisse in den Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie vertiefen und die Prinzipien der Entwicklungs- und Stammzellbiologie lernen. Dabei wird der Bogen von der molekularen Ebene der Entwicklungsprozesse über die Signalkaskaden bis zur systemischen Ebene und Modellierung gespannt.

3.3 Infectious Diseases

Der Major „Infectious Diseases“ richtet sich an Studierende mit guten Grundkenntnissen in der Molekular- und Zellbiologie, die ihren Schwerpunkt auf ein biomedizinisch besonders relevantes Thema legen und einen interdisziplinären Ansatz verfolgen wollen. Im Rahmen des Majors werden die Studenten ihre Kenntnisse in den Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie vertiefen und spezifische Aspekte der Biologie und Pathogenese von Infektionserregern, deren Interaktion mit ihrem jeweiligen Wirt sowie Grundzüge der Therapie und Prävention im Rahmen von Vorlesungen, Seminaren und Praktika kennen lernen.

3.4 Molecular and Cellular Biology

Das Ziel dieses Majors ist eine breite interdisziplinäre und forschungsorientierte Ausbildung in der Molekular- und Zellbiologie, wobei sowohl Grundlagen als auch biomedizinische Aspekte vermittelt werden. Aktuelle Themen werden durch theoretische Veranstaltungen, Methodenkurse sowie weiterführende Laborpraktika vermittelt. Der Major umfasst ein breites Themenspektrum von der molekularen und zellulären bis hin zur organismischen Ebene unter Verwendung von biochemischen, biophysikalischen, molekularen, genetischen, bioinformatischen und zellbiologischen Methoden.

3.5 Molecular and Applied Plant Sciences

Im Zentrum des Major "Molecular and Applied Plant Sciences" steht die Analyse des biologischen Systems "Pflanze". Diese umfasst die molekulare und zellbiologische Beschreibung endogen gesteuerter Prozesse und auch die Anpassung des Organismus an seine Umwelt, die molekulare Evolution dieser Prozesse im Pflanzenreich sogar die biotechnologische Anwendungen. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Wirt-Pathogen-Beziehungen sowie symbiotische Wechselwirkungen mit anderen Organismen. Grundlagen der molekularen Biotechnologie der Nutzpflanzen

werden vermittelt. Auf der experimentellen Ebene wird das gesamte Spektrum molekularer und zellbiologischer Techniken vermittelt.

3.6 Neuroscience

Im Major "Neuroscience" werden den Studierenden aktuelle Themen der Neurobiologie durch eine Kombination von theoretischen Veranstaltungen und einer intensiven praktischen Ausbildung vermittelt. Das Themenspektrum umfasst die molekulare und zelluläre Neurobiologie, die Entwicklungsneurobiologie, die Signalverarbeitung in neuronalen Netzen sowie neurophysiologische Forschungsgebiete. Ein besonderer Schwerpunkt dieses Majors liegt auf einem strukturierten Praktikumsprogramm, das ein breites neurowissenschaftliches Methodenrepertoire umfasst.

3.7 Systems Biology

Im Major „Systems Biology“ werden Studierende in das Gebiet der Systembiologie durch eine Kombination von intensiven biologisch-molekularbiologischen und rechnerischen Praktika sowie einer theoretischen Ausbildung in den Gebieten Modellierung/Bioinformatik und Biologie eingeführt. Der Schwerpunkt der biologischen Themen ist das Verständnis von komplexen Prozessen wie regulatorischer Netzwerke in der Zelle. Methodisch wird ein Schwerpunkt auf die Modellierung biologischer Prozesse und Systeme gelegt, sowie auf die Erfassung und Analyse von Hochdurchsatzverfahren.

Besonderheiten des Studiengangs

Begründung für kumulative Prüfungen

In den Modulen Frontiers in Biosciences und Focus Biosciences werden mehrere Prüfungsleistungen verlangt. Dies liegt darin begründet, dass die zu erwerbenden Kompetenzen sehr stark divergieren und nicht sinnvoll in einer Prüfung zu erfassen sind.

Verschiedene Prüfungsformate (Klausur, Präsentation, Protokoll) sind vorgesehen, um verschiedene Kompetenzen abzufragen.

4. Modulbeschreibungen

Modulhandbuch Master of Sciences – Molecular Biosciences

Titel	Frontiers in BioSciences I
Code/Nummer	Front I
Modultyp (PM/WPM/WM)	WP/P
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Molecular Biosciences (Master)
Modulumfang in LP	15
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	450; Präsenzzeit 45 h Vorlesung, 45 h Seminar; 120 h Praktikum; 240 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	jedes Wintersemester
Dauer des Moduls	3 Monate
(Empfohlenes) Fachsemester	1
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	keine
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Praktika und Seminar -siehe Vorlesungsverzeichnis; Vorlesung Frontiers In Biosciences I
SWS	
Lerninhalte	
<p>Vertiefende theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der Molekularen Biologie und Biochemie ausgehend von der vorausgehenden Qualifikationsstufe werden erlangt. Das in der Theorie vermittelte Wissen wird methodisch durch ein begleitendes Praktikum in die Praxis umgesetzt. Struktur und Organisation des Genoms, Regulation von Genexpression, Proteom, Interactom, sowie Zellorganisation und Dynamik sind thematische Schwerpunkte der Vorlesung Frontiers in Biosciences I. Die Themen der Praktika und Seminare ergeben sich aus dem gewählten Major.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden erlangen ein methodisches Spektrum zum Lösen von Standardfragestellungen in einem breiteren fachlichen Zusammenhang unter Anwendung neuer Methoden. Die Studierenden können wissenschaftliche Zusammenhänge fachlich einordnen, eigenständig weiterführende Literatur recherchieren und die Kernaussagen in einer Zusammenfassung (Abstract) auf Englisch präsentieren.</p> <p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in dem gewählten Major sowie der zugrunde liegenden Theorie der Molekularen Biowissenschaften. Sie beherrschen anspruchsvolle Experimentiertechniken und können selbständig die Erfolgskontrolle und Auswertung der Experimente durchführen. Weiterhin können sie die Ergebnisse der eigenen Forschungsarbeit protokollieren und sowohl schriftlich als auch mündlich diskutieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Tutorium, Praktikum, Seminar	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestehen der Prüfung zur Vorlesung; Aktive Teilnahme am Praktikum und Vortrag im Seminar

Modulprüfung	Vorlesung: Multiple Choice Prüfung; Seminar bewerteter Vortrag und Diskussionsbeiträge; spezielle Prüfungsleistungen für Praktika werden zu Beginn der Veranstaltung vom Veranstalter festgelegt, in der Regel Mitarbeit, Klausur, Protokoll
Benotung/Berechnung der Modulnote	Arithmetisches Mittel aus Vorlesungsprüfung und (Praktikum+ Seminar)
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Englisch
Modulbetreuende	StudiendekanIN/Major
Besonderheiten	

Titel	Frontiers in BioSciences II
Code/Nummer	Front II
Modultyp (PM/WPM/WM)	WP/P
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Molecular Biosciences (Master)
Modulumfang in LP	15
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	450; Präsenzzeit 45 h Vorlesung, 45 h Seminar; 120 h Praktikum; 240 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	jedes Wintersemester
Dauer des Moduls	3 Monate
(Empfohlenes) Fachsemester	1
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	keine
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Praktika und Seminar -siehe Vorlesungsverzeichnis; Vorlesung Frontiers In Biosciences II
SWS	
Lerninhalte	
Vertiefende theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der Molekularen Biologie und Biochemie werden vermittelt. Organisation und Entwicklung des Nervensystems und der Organe, Entwicklungsbiologie, Stammzellen, Onkologie, Wirt- Pathogen Beziehungen, Parasitologie, Virologie, Systembiologie, Epigenetik, Ökologische Systeme sowie Evolution sind thematische Schwerpunkte der Vorlesungsmodule.	
Lernziele	
Die Studierenden haben ihr Wissen auf die komplexe Organisation biologischer Systeme ausgeweitet. Das in der Theorie vermittelte Wissen wurde methodisch durch ein begleitendes Praktikum in die Praxis umgesetzt. Die Studierenden erschließen selbstständig neue Themengebiete und sind in der Lage, ihre erworbenen fachspezifischen Methoden flexibel einzusetzen. Die Problemlösungskompetenz und Wissensanwendung in einem breiteren fachlichen Zusammenhang unter Anwendung neuer Methoden wurde erlangt. Die Studierenden haben erweiterte praktische Qualifikationen anhand von konkreten Problemstellungen des gewählten Majors erlangt. Die Studierenden können wissenschaftliche Zusammenhänge fachlich einordnen, eigenständig weiterführende Literatur recherchieren und die Kernaussagen in einer Zusammenfassung (Abstract) auf Englisch präsentieren.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Tutorium, Praktikum, Seminar, Selbststudium	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Im Theoretischen Block sind verpflichtend die Core Competences sowie 2 der 8 Major Modulblöcke zu absolvieren. Im praktischen Teil muss eines der zugeordneten Praktika mit Seminar absolviert werden.
Modulprüfung	Vorlesung: aktive Teilnahme; Prüfung; Seminar

	bewerteter Vortrag und Diskussionsbeiträge; spezielle Prüfungsleistungen für Praktika werden zu Beginn der Veranstaltung vom Veranstalter festgelegt, in der Regel Mitarbeit, Klausur, Protokoll
Benotung/Berechnung der Modulnote	Die Modulnote entsteht aus der Note des Praktikums und Seminar; die Vorlesung ist unbewertet und wird durch aktive Teilnahme bestanden
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Englisch
Modulbetreuende	StudiendekanIN/Major
Besonderheiten	

Titel	Focus Biosciences I
Code/Nummer	Focl
Modultyp (PM/WPM/WM)	WP/P
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Molecular Biosciences (Master)
Modulumfang in LP	15
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	450; Präsenzzeit 45 h Vorlesung, 45 h Seminar; 120 h Praktikum; 240 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	jedes Sommersemester
Dauer des Moduls	3 Monate
(Empfohlenes) Fachsemester	2
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Zulassung zu dem Major, Module Frontiers in Bioscience 1 und Bioscience 2 sollen erfolgreich absolviert sein
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Praktika und Seminar -siehe Vorlesungsverzeichnis; Vorlesung Focus in BioSciences I(majorspezifisch)
SWS	
Lerninhalte	
<p>Der Erwerb, die Vertiefung und der Ausbau von biologischem Spezialwissen ist gekoppelt mit dem Erwerb von praktischen Qualifikationen anhand von konkreten Problemstellungen der Molekularen Biowissenschaften im Bereich des entsprechenden Majors. Die Vermittlung und Erarbeitung von Schlüsselqualifikationen wie qualitatives und operatives Zeitmanagement und eigenverantwortliches, zielorientiertes Handeln ist in Praktika integriert. In den Seminaren werden verschiedene Präsentationstechniken erlernt sowie eine Medienkompetenz erarbeitet. Durch die eigenständig erarbeiteten Vorträge und die anschließenden Diskussionen wird die Sprachkompetenz geschult und die Kommunikationsfähigkeit wird ausgebaut.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden haben ihr Wissen auf die komplexe Organisation biologischer Systeme in der gewählten Vertiefungsrichtung (Major) ausgeweitet. Das in der Theorie erlangte Wissen wurde methodisch durch ein begleitendes Praktikum in die Praxis umgesetzt. Die Studierenden können sich selbstständig neue Themengebiete erschließen und sind in der Lage, ihre erworbenen fachspezifischen Methoden flexibel einzusetzen. Die Problemlösungskompetenz und Wissensanwendung in einem breiteren fachlichen Zusammenhang unter Anwendung neuer Methoden wurde erworben. Die Studierenden haben praktische Qualifikationen anhand von konkreten Problemstellungen des gewählten Majors erworben. Die Studierenden haben ihr Fachwissen im gewählten Major vertieft. Sie können mit wissenschaftlichen Publikationen arbeiten: Sie erkennen deren Kernpunkte und können diese bewerten und diskutieren. Sie können aufgrund dieses Spezialwissens einen eigenen Vortrag erstellen, präsentieren und vor Fachwissenschaftler/innen diskutieren. Darüber hinaus können sie eigene Forschungsideen entwickeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	

Vorlesung, Seminar, Praktika, Selbststudium	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Die Prüfungen müssen erfolgreich absolviert werden. Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen
Modulprüfung	Vorlesung: schriftliche (Multiple Choice) Prüfung; Seminar bewerteter Vortrag und Diskussionsbeiträge; spezielle Prüfungsleistungen für Praktika werden zu Beginn der Veranstaltung vom Veranstalter festgelegt, in der Regel Mitarbeit, Klausur, Protokoll
Benotung/Berechnung der Modulnote	Arithmetisches Mittel aus Vorlesungsprüfung und (Praktikum+ Seminar)
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Englisch
Modulbetreuende	Major
Besonderheiten	

Titel	Focus Biosciences II
Code/Nummer	FocII
Modultyp (PM/WPM/WM)	WP/P
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Molecular Biosciences (Master)
Modulumfang in LP	15
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	450; Präsenzzeit 45 h Vorlesung, 45 h Seminar; 120 h Praktikum; 240 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	jedes Sommersemester
Dauer des Moduls	3 Monate
(Empfohlenes) Fachsemester	2
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Zulassung zu dem Major, Module Frontiers in Bioscience 1 und Bioscience 2 sollen erfolgreich absolviert sein
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Praktika und Seminar -siehe Vorlesungsverzeichnis; Vorlesung Focus in BioSciences II(majorspezifisch)
SWS	
Lerninhalte	
<p>Der Erwerb, die Vertiefung und der Ausbau von biologischem Spezialwissen ist gekoppelt mit dem Erwerb von praktischen Qualifikationen anhand von konkreten Problemstellungen der Molekularen Biowissenschaften im Bereich des entsprechenden Majors. Die Vermittlung und Erarbeitung von Schlüsselqualifikationen wie qualitatives und operatives Zeitmanagement und eigenverantwortliches, zielorientiertes Handeln ist in die Praktika integriert. In den Seminaren werden verschiedene Präsentationstechniken erlernt sowie eine Medienkompetenz erarbeitet. Durch die eigenständig erarbeiteten Vorträge und die anschließenden Diskussionen wird die Sprachkompetenz geschult und die Kommunikationsfähigkeiten werden ausgebaut.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden haben ihr Wissen auf die komplexe Organisation biologischer Systeme in der gewählten Vertiefungsrichtung (Major) ausgeweitet. Das in Theorie erlangte Wissen wurde methodisch durch ein begleitendes Praktikum in die Praxis umgesetzt. Die Studierenden können sich selbstständig neue Themengebiete erschließen und sind in der Lage, ihre erworbenen fachspezifischen Methoden flexibel einzusetzen. Die Problemlösungskompetenz und Wissensanwendung in einem breiteren fachlichen Zusammenhang unter Anwendung neuer Methoden wurde erworben. Die Studierenden haben praktische Qualifikationen anhand von konkreten Problemstellungen des gewählten Majors erworben. Die Studierenden haben ihr Fachwissen im gewählten Major vertieft. Sie können mit wissenschaftlichen Publikationen arbeiten: Sie erkennen deren Kernpunkte und können diese bewerten und diskutieren. Sie können aufgrund dieses Spezialwissens einen eigenen Vortrag erstellen, präsentieren und vor Fachwissenschaftler/innen diskutieren. Darüber hinaus können sie eigene Forschungsideen entwickeln und in einem Project Proposal zusammenfassen</p>	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung, Seminar, Praktika, Selbststudium	

Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Die Prüfungen müssen erfolgreich absolviert werden. Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen
Modulprüfung	Vorlesung: schriftliche (Multiple Choice) Prüfung; Seminar bewerteter Vortrag und Diskussionsbeiträge; spezielle Prüfungsleistungen für Praktika werden zu Beginn der Veranstaltung vom Veranstalter festgelegt, in der Regel Mitarbeit, Klausur, Protokoll
Benotung/Berechnung der Modulnote	Arithmetisches Mittel aus Vorlesungsprüfung und (Praktikum+ Seminar)
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Englisch
Modulbetreuende	Major
Besonderheiten	

Titel	Biolab
Code/Nummer	Biolab
Modultyp (PM/WPM/WM)	WP
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Molecular Biosciences (Master)
Modulumfang in LP	15
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	450; Präsenzzeit 240 h Praktikum; 210 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	jedes Semester
Dauer des Moduls	
	3 Monate
(Empfohlenes) Fachsemester	
	3
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	Zulassung zu dem Major, Module Frontiers in Bioscience 1 und Bioscience 2 sollen erfolgreich absolviert sein
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Praktika -siehe Vorlesungsverzeichnis
SWS	
Lerninhalte	
<p>Ziel ist der Erwerb von praktischen Qualifikationen anhand von konkreten Problemstellungen der Molekularen Biowissenschaften im Bereich des gewählten Majors. Die Vermittlung und Erarbeitung von Schlüsselqualifikationen wie qualitatives und operatives Zeitmanagement und eigenverantwortliches, zielorientiertes Handeln ist in das Forschungspraktikum integriert. In Vorbereitung auf die eigenständige wissenschaftliche Arbeit werden Problemlösungsstrategien und vernetztes Denken vermittelt und erarbeitet.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden haben praktische Qualifikationen anhand von konkreten Problemstellungen des Majors erworben. Anhand einer vorgegebenen Fragestellung können sie weitgehend eigenständig ihre Experimente planen, organisieren und durchführen. Sie beherrschen das qualitative und operative Zeitmanagement und eigenverantwortliches, zielorientiertes Handeln. Darüber hinaus verfügen sie über Problemlösungsstrategien und sind zu vernetztem und kreativem Denken befähigt. Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Arbeit mit den geeigneten Methoden auswerten und dabei die geltenden Maßstäbe der guten wissenschaftlichen Praxis beachten. Sie können eigenständig eine umfassende wissenschaftliche Arbeit mit geeigneter Software anfertigen und wissenschaftliche Diagramme erstellen. Darüber hinaus können sie die Ergebnisse ihrer Arbeit mithilfe von Powerpoint, LaTeX o.ä.auf Deutsch oder Englisch vor einem wissenschaftlichen Fachpublikum im Rahmen von Seminaren präsentieren und diskutieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	
Forschungspraktikum, Selbststudium	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Die Prüfungen müssen erfolgreich absolviert werden. Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen
Modulprüfung	spezielle Prüfungsleistungen für Praktika werden zu

	Beginn der Veranstaltung vom Veranstalter festgelegt, in der Regel Mitarbeit, Protokoll
Benotung/Berechnung der Modulnote	Praktikumsbewertung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Englisch
Modulbetreuende	Major
Besonderheiten	

Titel	Working in Biosciences
Code/Nummer	WIB
Modultyp (PM/WPM/WM)	WP
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Molecular Biosciences (Master)
Modulumfang in LP	15
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	450; Präsenzzeit 240 h Praktikum; 210 h Selbststudium
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	jedes Semester
Dauer des Moduls	
	3 Monate
(Empfohlenes) Fachsemester	
	3
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	Zulassung zu dem Major, Module Frontiers in Bioscience 1 und Bioscience 2 sollen erfolgreich absolviert sein
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Praktika -siehe Vorlesungsverzeichnis; es können auch Praktika anderen Majors oder ausseruniversitären, anerkannter Institutionen gewählt werden; Das Modul ist besonders für einen forschungsorientierten Auslandsaufenthalt geeignet
SWS	
Lerninhalte	
Ziel ist der Erwerb von praktischen Qualifikationen anhand von konkreten Problemstellungen der Molekularen Biowissenschaften im Bereich des gewählten Majors. Die Vermittlung und Erarbeitung von Schlüsselqualifikationen wie qualitatives und operatives Zeitmanagement und eigenverantwortliches, zielorientiertes Handeln ist in das Forschungspraktikum integriert. In Vorbereitung auf die eigenständige wissenschaftliche Arbeit werden Problemlösungsstrategien und vernetztes Denken vermittelt und erarbeitet.	
Lernziele	
Die Studierenden erwerben praktische Qualifikationen anhand von konkreten , auch auch inter- und intradiziplinären Problemstellungen. Anhand einer vorgegebenen Fragestellung können sie weitgehend eigenständig ihre Experimente planen, organisieren und durchführen. Sie beherrschen das qualitative und operative Zeitmanagement und eigenverantwortliches, zielorientiertes Handeln. Darüber hinaus verfügen sie über Problemlösungsstrategien und sind zu vernetztem und kreativem Denken befähigt. Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Arbeit mit den geeigneten Methoden auswerten und dabei die geltenden Maßstäbe der guten wissenschaftlichen Praxis beachten. Sie können eigenständig eine umfassende wissenschaftliche Arbeit mit geeigneter Software anfertigen und wissenschaftliche Diagramme erstellen. Darüber hinaus können sie die Ergebnisse ihrer Arbeit mithilfe von Powerpoint, LaTeX o.ä.auf Deutsch oder Englisch vor einem wissenschaftlichen Fachpublikum im Rahmen von Seminaren präsentieren und diskutieren.	
Lehr- und Lernformen	
Forschungspraktikum, Selbststudium	
Modulabschluss	

Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Die Prüfungen müssen erfolgreich absolviert werden. Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen
Modulprüfung	spezielle Prüfungsleistungen für Praktika werden zu Beginn der Veranstaltung vom Veranstalter festgelegt, in der Regel Mitarbeit, Protokoll
Benotung/Berechnung der Modulnote	Praktikumsbewertung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Englisch
Modulbetreuende	Major
Besonderheiten	

Titel	Masterarbeit
Code/Nummer	MA
Modultyp (PM/WPM/WM)	P
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Molecular Biosciences
Modulumfang in LP	30
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	900 h
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	jedes Semester
Dauer des Moduls	
	6 Monate, auf Antrag in begründeten Ausnahmefällen 1 Monat Verlängerung möglich
(Empfohlenes) Fachsemester	
	4
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	Alle studienbegleitenden Module müssen erfolgreich absolviert sein; für die Disputation muss die Masterarbeit eingereicht worden sein.
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	nach Vereinbarung
SWS	
Lerninhalte	
<p>Ein Arbeitsthema aus dem Gebiet des Majors soll in der wissenschaftlichen Arbeit selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden. Das Ergebnis wird schriftlich in der Master-Arbeit, die eine Zusammenfassung in englischer Sprache enthält, festgehalten. Die Master-Arbeit wird im Major angefertigt. Die Ergebnisse der Arbeit werden in einer Disputation vorgestellt und verteidigt. Die Disputation soll auch zeigen, dass der Prüfling über Kenntnisse des größeren Kontexts des jeweiligen Themas verfügt.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden können erworbene Kompetenzen auf neue Aufgabenstellungen übertragen und in die Praxis umsetzen. Hierbei entwickeln sie neue Ideen und Lösungen. Sie können weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen. Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Arbeit mit den geeigneten Methoden auswerten und dabei die geltenden Maßstäbe der guten wissenschaftlichen Praxis beachten. Sie können eigenständig eine umfassende wissenschaftliche Arbeit auf Deutsch oder Englisch mit geeigneter Software anfertigen und wissenschaftliche Diagramme erstellen. Darüber hinaus können sie die Ergebnisse ihrer Arbeit mithilfe von Powerpoint, LaTeX auf Englisch vor einem wissenschaftlichen Fachpublikum präsentieren und diskutieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Das Modul muss spätestens 6 Wochen nach der letzten studienbegleitenden Teilprüfung angemeldet werden. Die Master-Arbeit kann einmal wiederholt werden.

	Die Ergebnisse der Master-Arbeit werden in einer Disputation vorgestellt und verteidigt.
Modulprüfung	schriftliche Masterarbeit; Disputation (45 min)
Benotung/Berechnung der Modulnote	Die Bewertung erfolgt durch zwei Prüfer. Die Modulnote wird aus der Note der schriftlichen Arbeit (2/3) und der Disputation (1/3) gebildet.
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Englisch
Modulbetreuende	bestellte Prüfer des Majors
Besonderheiten	

5. Eckdaten des Studiengangs

- Name der Universität: **Ruprecht Karls Universität Heidelberg**
- Name der studienorganisatorischen Einheit: **Fakultät für Biowissenschaften**
- Name des Studiengangs: **Molecular Biosciences**
- Studienform (z. B. Vollzeit, Teilzeit, berufsbegleitend, online): **Vollzeit**
- Art des Studiengangs (konsekutiv oder weiterbildend): **konsekutiv**
- Datum bzw. Version/Fassung des Modulhandbuchs: **Version1, Juni 2016**
- Regelstudienzeit: **4 Semester**
- Einführungsdatum des Studiengangs: **WS 2007**
- fachwissenschaftliche Zuordnung/en: **Biologie, Biowissenschaften**
- Studienstandort/e: **Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim**
- Anzahl der im Studiengang zu erwerbenden Leistungspunkte: **120**
- Anzahl der Studienplätze: **zulassungsbeschränkt, wird in der Zulassungszahlenverordnung jährlich festgelegt**
- Gebühren / Beiträge: gemäß allgemeiner Regelungen der Universität Heidelberg
- Zielgruppe / Adressaten: Absolventen des Studienfachs Bachelor-Biowissenschaften bzw Biologie und Bachelor-Absolventen naturwissenschaftlicher Studiengänge mit einem Biowissenschaftlichen-Anteil mindestens im Rahmen eines Nebenfachs.

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.