

Schwerpunktmodule I

Modul- und Veranstaltungshandbuch

für den Studiengang M.Sc. Biologie

Fakultät für Biologie an der

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



**UNI
FREIBURG**





Inhaltsverzeichnis

Prolog.....	3
Schwerpunktmodule I (SP1) - PO 2013.....	8
SP1-01 Quantitative Methoden Schwerpunkt Translationale Biologie.....	9
SP1-02 Genetics & Developmental Biology.....	17
SP1-03 Advanced Immunobiology I.....	27
SP1-04 Microbiology and Systems Biochemistry.....	35
SP1-05 Neurobiology.....	43
SP1-06 Pflanzenwissenschaften.....	49
SP1-07 Ökologie.....	58

Prolog

Kurzbeschreibung Studiengang und Lehreinheit:

Fach	Biologie
Abschluss	Master of Science (M.Sc.)
Studiendauer	4 Semester Regelstudienzeit
Studienform	Vollzeitstudium
Art des Studiengangs	grundständig
Hochschule	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Fakultät	Fakultät für Biologie
Internetseite	www.bio.uni-freiburg.de/studium/studiengaenge/master/
Profil des Studiengangs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Masterstudiengang Biologie ist forschungsorientiert und konsekutiv. 2. Der Masterstudiengang Biologie kann entweder in der Variante Individuelle Spezialisierung oder in der Variante Biotechnologie studiert werden. In der Variante Individuelle Spezialisierung bietet der Masterstudiengang Biologie eine vertiefte Ausbildung in Biologie mit einem weiten Themenspektrum, das die gesamte Breite der Forschungsgebiete der Fakultät für Biologie der Albert-Ludwigs-Universität widerspiegelt. Dies beinhaltet sowohl die organismische Vielfalt der Untersuchungsobjekte als auch die verschiedenen Betrachtungs- und Komplexitätsebenen der Biowissenschaft, die von molekularen Strukturen über Zellen, Gewebe und Organe zu Organismen, Ökosystemen und komplexen Evolutionsprozessen reicht. Die Studierenden haben die Möglichkeit einer individuellen Spezialisierung in einem der sieben Schwerpunktbereiche Angewandte Biowissenschaften, Biochemie und Mikrobiologie, Genetik und Entwicklungsbiologie, Immunbiologie, Neurowissenschaften, Ökologie und Evolutionsbiologie oder Pflanzenwissenschaften. In der Variante Biotechnologie, die in Kooperation mit der Université de Strasbourg, der Universität Basel und der Hochschule Offenburg angeboten wird, vermittelt der Masterstudiengang Biologie eine umfassende Ausbildung auf dem Gebiet der Biotechnologie.
Ausbildungsziele / Qualifikationsziele des Studiengangs	<p>Fachliche Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vertiefung der Kenntnisse in den Biowissenschaften ■ Vertiefung des methodisch-analytischen Wissens auf internationalem Niveau ■ Erwerb von Kenntnissen moderner Methoden und Konzepte der Biowissenschaften und angrenzender Gebiete ■ Fähigkeit zur Ausarbeitung eines in sich geschlossenen wissenschaftlichen Projektes mit adäquaten Methoden ■ Entwicklung der Fähigkeit, wissenschaftliches Material für die eigenen Projekte zu nutzen ■ Erfahrungen mit Arbeitsabläufen in Forschungsprojekten, an Forschungsinstitutionen und Großforschungsanlagen sowie in der Industrie

	<p>Überfachliche Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fähigkeit zu selbständiger, eigenverantwortlicher und kreativer wissenschaftlicher Arbeit ■ Fähigkeit der Organisation, Durchführung und Leitung komplexer Projekte ■ Entscheidungsfähigkeit bei komplexen Sachverhalten ■ Vorbereitung zur Fähigkeit der Übernahme von Führungsverantwortung ■ Erwerb von Abstraktionsvermögen, systemanalytischem Denken, Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit ■ Erfahrungen im internationalen und interkulturellen Bereich ■ Gesellschaftliches Verantwortungsbewusstsein
Sprache(n)	deutsch und englisch
Zugangsvoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ einen ersten Abschluss mit einem Notendurchschnitt von mindestens 2,9 an einer deutschen Hochschule in einem Bachelorstudiengang im Fach Biologie oder in einem gleichwertigen mindestens dreijährigen Studiengang an einer deutschen oder ausländischen Hochschule mit mindestens 100 ECTS-Punkten in den Fachgebieten der Biologie, 20 ECTS-Punkten in den Bereichen Chemie, Mathematik und Physik und einer Bachelorarbeit in Form einer selbständigen experimentellen oder theoretischen Arbeit auf dem Gebiet der Biologie mit einem Leistungsumfang von mindestens 10 ECTS-Punkten ■ Kenntnisse der deutschen und der englischen Sprache jeweils mindestens auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen
Einschreibung zum Sommer- und/oder Wintersemester	Studienbeginn nur zum Wintersemester möglich

Profil des Studiengangs mit (fachlichen und überfachlichen) Qualifikationszielen

Der Masterstudiengang Biologie ist forschungsorientiert und konsekutiv. Der Masterstudiengang Biologie kann entweder in der Variante Individuelle Spezialisierung oder in der Variante Biotechnologie studiert werden. In der Variante Individuelle Spezialisierung bietet der Masterstudiengang Biologie eine vertiefte Ausbildung in Biologie mit einem weiten Themenspektrum, das die gesamte Breite der Forschungsgebiete der Fakultät für Biologie der Albert-Ludwigs-Universität widerspiegelt. Dies beinhaltet sowohl die organismische Vielfalt der Untersuchungsobjekte als auch die verschiedenen Betrachtungs- und Komplexitätsebenen der Biowissenschaft, die von molekularen Strukturen über Zellen, Gewebe und Organe zu Organismen, Ökosystemen und komplexen Evolutionsprozessen reicht. Die Studierenden haben die Möglichkeit einer individuellen Spezialisierung in einem der sieben Schwerpunktbereiche Angewandte Biowissenschaften, Biochemie und Mikrobiologie, Genetik und Entwicklungsbiologie, Immunbiologie, Neurowissenschaften, Ökologie und Evolutionsbiologie oder Pflanzenwissenschaften. In der Variante Biotechnologie, die in Kooperation mit der Université de Strasbourg, der Universität Basel und der Hochschule Offenburg angeboten wird, vermittelt der Masterstudiengang Biologie eine umfassende Ausbildung auf dem Gebiet der Biotechnologie.

Fachliche Qualifikationsziele:	Überfachliche Qualifikationsziele:
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vertiefung der Kenntnisse in den Biowissenschaften ■ Vertiefung des methodisch-analytischen Wissens auf internationalem Niveau ■ Erwerb von Kenntnissen moderner Methoden und Konzepte der Biowissenschaften und angrenzender Gebiete ■ Fähigkeit zur Ausarbeitung eines in sich geschlossenen wissenschaftlichen Projektes mit adäquaten Methoden ■ Entwicklung der Fähigkeit, wissenschaftliches Material für die eigenen Projekte zu nutzen ■ Erfahrungen mit Arbeitsabläufen in Forschungsprojekten, an Forschungsinstitutionen und Großforschungsanlagen sowie in der Industrie 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fähigkeit zu selbständiger, eigenverantwortlicher und kreativer wissenschaftlicher Arbeit ■ Fähigkeit der Organisation, Durchführung und Leitung komplexer Projekte ■ Entscheidungsfähigkeit bei komplexen Sachverhalten ■ Vorbereitung zur Fähigkeit der Übernahme von Führungsverantwortung ■ Erwerb von Abstraktionsvermögen, systemanalytischem Denken, Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit ■ Erfahrungen im internationalen und interkulturellen Bereich ■ Gesellschaftliches Verantwortungsbewusstsein

Aufführung von Besonderheiten wie (internationale Kooperationen, verpflichtende Auslandsaufenthalte/Praktika o.ä.

In der Variante Biotechnologie, die in Kooperation mit der Université de Strasbourg, der Universität Basel und der Hochschule Offenburg angeboten wird, vermittelt der Masterstudiengang Biologie eine umfassende Ausbildung auf dem Gebiet der Biotechnologie.

Der nach erfolgreichem Studium verliehene akademische Grad "Master of Science" (M.Sc.) bildet den zweiten berufsqualifizierenden Abschluss und eröffnet neben einem Wechsel in die Berufstätigkeit die Möglichkeit der wissenschaftlichen Weiterqualifikation im Rahmen einer Promotion.

Module in der Variante Individuelle Spezialisierung:

Modul	Art	SWS	ECTS	Semester	Studienleistung / Prüfungsleistung
Experimentelles Design und Statistik	V + Ü	2	3	1	SL
Orientierungsmodul I	V + Ü	8	9	1	SL / PL: Klausur
Orientierungsmodul II	V + Ü	8	9	1	SL / PL: Klausur
Orientierungsmodul III	V + Ü	8	9	1	SL / PL: Klausur
Schwerpunktmodul I	variabel	9-11	12	2	SL / PL: variabel
Wahlmodul A	variabel	6-10	9	2	SL
Wahlmodul B	variabel	6-10	9	2	SL
Schwerpunktmodul II	variabel	17-25	21	3	SL / PL: variabel
Projektmodul	S	8	9	3	SL

Modul	Art	SWS	ECTS	Semester	Studienleistung / Prüfungsleistung
Mastermodul	- + S	-	30	4	PL: Masterarbeit; PL: Präsentation der Masterarbeit

Abkürzungen in den Tabellen: Art = Art der Lehrveranstaltung; SWS = vorgesehene Semesterwochenstundenzahl; Semester = empfohlenes Fachsemester; Ü = Übung; V = Vorlesung, PL = Prüfungsleistung; SL = Studienleistung

Module in der Variante Biotechnologie:

Modul	Art	SWS	ECTS	Semester	Studienleistung / Prüfungsleistung
Advanced Biotechnology I	V + Ü + S	10	12	1	SL / PL: Klausur
Engineering Sciences	V + Ü	10	12	1	SL / PL: Klausur
Advanced Humanities, Economy and Social Sciences I	V + Ü + S	2	3	1	SL / PL: Klausur und mündliche Prüfung
Advanced Practicals	V + Ü + S	2	3	1	SL / PL: schriftliche Ausarbeitung
Advanced Biotechnology II	V + Ü + S	4	6	2	SL / PL: Klausur
Advanced Humanities, Economy and Social Sciences II	V + Ü + S	2	3	2	SL / PL: schriftliche Ausarbeitung und mündliche Präsentation
Specialized Project I	V + Ü + S	7	9	2	SL / PL: schriftliche Ausarbeitung und/oder mündliche Präsentation
Practical Plant Biotechnology	V + Ü + S	10	12	2	SL / PL: schriftliche Ausarbeitung und mündliche Präsentation
Specialized Biotechnology I	V + Ü + S	7	9	3	SL / PL: Klausur und mündliche Prüfung
Specialized Biotechnology II	V + Ü + S	4	6	3	SL / PL: Klausur
Advanced Humanities, Economy and Social Sciences III	V + Ü + S	2	3	3	SL / PL: Klausur
Specialized Project II	V + Ü + S	10	12	3	SL / PL: schriftliche Ausarbeitung

Name des Moduls	Nummer des Moduls
SP1-07 Ökologie	09LE03M-SP1-07
Verantwortliche/r	
PD Dr. Thomas Ludemann	
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	12,0
Semesterwochenstunden (SWS)	11.5
Empfohlenes Fachsemester	2
Moduldauer	1 Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Wahlpflicht
Präsenzstudium	148 Stunden
Selbststudium	212 Stunden
Workload	360 Stunden
Angebotsfrequenz	nur im Sommersemester

Teilnahmevoraussetzung
OM-07
Empfohlene Voraussetzung
Grundstock floristischer und faunistischer Artenkenntnis

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload
Regionale Synökologie	Vorlesung		2,0	2.00	60 Stunden
Ökologische Geländeübung	Übung	Pflicht	8,5	8.50	255 Stunden
Ausgewählte Themen der Freilandbiologie	Seminar	Pflicht	1,5	1.00	45 Stunden

Qualifikationsziel
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ können wichtige regionale Lebensräume und Vegetationstypen sicher ansprechen und ihre Standortbedingungen sowie ihre charakteristischen Artenzusammensetzungen und Lebensgemeinschaften erläutern ■ können die komplexen Wechselwirkungen zwischen Umwelt, Habitaten und Organismenvielfalt an regionalen und allgemeinen Beispielen selbständig analysieren und aufzeigen ■ können aufgrund der erworbenen Methodenkompetenz freilandökologische Fragestellungen einschließlich von Aspekten des Naturschutzes und des Managements natürlicher Ressourcen sicher bearbeiten ■ können gemeinsam mit anderen Aufgaben planen und erfüllen, auf andere eingehen und eigene Fähigkeiten konstruktiv einbringen.

- den vegetationskundlichen Aussagewert des lokalen Vorkommens von Pflanzenarten und Pflanzengemeinschaften ableiten und interpretieren
- die komplexen Wechselwirkungen zwischen Umwelt, Habitaten und Organismenvielfalt an regionalen Beispielen selbstständig analysieren und aufzeigen
- auf der Grundlage der erworbenen Methodenkompetenz neue freilandökologische Fragestellungen selbstständig bearbeiten
- den Zusammenhang der quantitativen Besiedlung von Lebensräumen und deren nutzbaren Größe analysieren und darstellen.
- den Zusammenhang der qualitativen Zusammensetzung von tierischen Biozöosen und den Strukturen der Teillebensräume (Edaphosphäre, Bodenoberfläche, Vegetation.) erläutern und diskutieren
- den Zusammenhang der Habitatselektionsmechanismen der Tiere und den Eigenschaften (cues) der Mikrohabitate erklären.
- gemeinsam mit anderen Aufgaben planen und erfüllen, auf andere eingehen und eigene Fähigkeiten konstruktiv einbringen.

Zu erbringende Prüfungsleistung

Je ein benotetes Protokoll in den Bereichen Tier- und Vegetationsökologie gehen zu jeweils ein Drittel in die Modulnote ein.

Zu erbringende Studienleistung

- Mindestens 80% Teilnahme und dabei aktive Mitarbeit
- Anfertigen der Versuchsprotokolle
- Verknüpfung mit den Fragestellungen und Themen der Vorlesungen

Literatur

Zum selbständigen Vor- und Nachbereiten der Inhalte der Lehrveranstaltung werden : Bestimmungsfloren und Feldführer der heimischen Flora & Fauna sowie gesonderte Literaturliste je nach Exkursions- und Praktikumszielen empfohlen.

Teilnahmevoraussetzung

s. Modulebene

Lehrmethoden

- Angeleitete und selbstständige Gruppenarbeit in Gelände
- Eigenständige Vegetationserfassung und Standortanalyse in Kleingruppen
- Fallanalysen von Lebensräumen im Freiland insb. bei Exkursionen in der Gesamtgruppe und Kleingruppen
- Bestandserhebungen von Tieren mit verschiedenen Aufnahmemethoden und in verschiedenen Habitaten



Name des Moduls	Nummer des Moduls
SP1-07 Ökologie	09LE03M-SP1-07
Veranstaltung	
Ausgewählte Themen der Freilandbiologie	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	09LE03S-SP1-07_0003
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	1,5
Semesterwochenstunden (SWS)	1.0
Empfohlenes Fachsemester	2
Angebotsfrequenz	nur im Sommersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch
Präsenzstudium	15 Stunden
Selbststudium	30 Stunden
Workload	45 Stunden

Inhalt
<p>Im Seminar werden ausgewählte Themen der Freilandökologie und der Biodiversitätsforschung mittels aktueller Literatur von den Studierenden recherchiert, ausgewertet und in einem Vortrag oder einer Posterpräsentation vorgestellt und diskutiert.</p> <p>Die behandelten Themenfelder umfassen insbesondere Methoden und aktuelle Forschungsansätze sowie neue Erkenntnisse und Anwendungsbezüge der Forschung in den Bereichen Biodiversität, Synökologie und Evolutionsbiologie. Zudem werden wichtige ökologische Themen aus Vorlesung und Geländeübungen in Grundlagen-Referaten vertieft.</p>
Qualifikationsziel
<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fachliteratur recherchieren, auswerten und bewerten; ■ wesentliche Aspekte eines komplexen ökologischen Themas erfassen und prägnant im Plenum vorstellen; ■ eigene Untersuchungsdaten auswerten, anschaulich darstellen und präsentieren; ■ sich auf Basis ökologischer Grundlagen in umweltpolitische Diskurse sachlich und fachlich einzubringen ■ kritische wissenschaftliche Gespräche führen, aktiv zuhören, Rückmeldung geben und Fragen stellen.
Zu erbringende Prüfungsleistung
Der mündliche Seminarvortrag geht zu einem Drittel in die Modulnote ein.
Zu erbringende Studienleistung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktive Teilnahme (100%) am Seminarblock ■ Ausarbeitung und Präsentation eines Seminarvortrags ■ Anfertigen einer schriftl. Kurzfassung des Vortrags

Literatur
Einstiegsliteratur wird themenspezifisch zur Verfügung gestellt.
Teilnahmevoraussetzung
s. Modulebene
Lehrmethoden
Eigenständige (Powerpoint-)Präsentationen oder Poster-Vorstellungen, Gruppendiskussion.

↑

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
