

# **Modulhandbuch**

für den Studiengang

**Master of Science Biologie (2017)**

Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften

Universität Kassel

## **Übersicht Studienziele und Lernergebnisse**

### **Fachübergreifende Studienziele Master Biologie**

AbsolventInnen des Masterstudiengangs in Biologie besitzen folgende Fertigkeiten und Kompetenzen:

Sie haben ihre naturwissenschaftlichen Kenntnisse vertieft und gezielt auf Fragestellungen aus den Lebenswissenschaften angewendet. Sie haben ihr Wissen beispielhaft an komplexen Problemen der Biologie eingesetzt, um diese auf einer wissenschaftlichen Basis zu analysieren, zu formulieren und möglichst weitgehend zu lösen. Da die Studierenden einen Großteil ihrer Forschungstätigkeiten (Untersuchungen, Feldforschungen und Experimente) in diesem Studiengang selbst planen und durchführen, erwerben sie neben dem analytischen und strukturierten Denken auch konzeptionelle und organisatorische Fähigkeiten. Sie sind in der Lage, komplexe Probleme aus den Lebenswissenschaften zu lösen und die Ergebnisse zu interpretieren.

Sie haben während der Forschungsphase die Fähigkeit erworben, sich in einem festgelegtem Zeitrahmen in ein Spezialgebiet der Biologie kompetent einzuarbeiten. Dazu haben sie selbstständig die aktuelle internationale Fachliteratur recherchiert und verstanden, Experimente konzipiert und durchgeführt, die Ergebnisse im Lichte der verschiedensten Phänomene eingeordnet und Schlussfolgerungen für technische Entwicklungen und den Fortschritt der Wissenschaft gezogen. Damit erhalten sie Anschluss an die aktuelle, internationale Forschung.

Sie haben während der Forschungsphase erlernt, in einem interdisziplinär tätigen Team zu arbeiten, über die Grenzen der einzelnen Teildisziplinen hinweg zu kommunizieren und Lösungen zu finden, die auf Erkenntnissen mehrerer Teildisziplinen beruhen.

Sie sind in der Lage, auch fernab ihres während des Masterstudiums vertieften Spezialgebietes beruflich tätig zu werden und dabei ihr naturwissenschaftliches Grundwissen zusammen mit den erlernten wissenschaftlichen Methoden und Problemlösungsstrategien einzusetzen.

Sie sind in der Lage, komplexe Sachverhalte und eigene Forschungsergebnisse im Kontext der aktuellen internationalen Forschung umfassend zu diskutieren und in schriftlicher (Masterarbeit) und mündlicher Form (Kolloquiums-Vortrag mit anschließender freier Diskussion) darzustellen.

Sie haben in ihrem Masterstudium Einblicke in wichtige Schlüsselkompetenzen erhalten (wie z.B. Lern- u. Arbeitstechniken, Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit, interkulturelle Kommunikation, unternehmerisches Handeln) und sind dazu in der Lage, diese Fähigkeiten weiter auszubauen. Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen werden z.T. als integrierte Schlüsselkompetenzen im Rahmen von fachwissenschaftlichen Modulen erworben, z.T. im Rahmen eines eigenen Moduls.

Sie sind in der Lage, neue Entwicklungen in ihrem Gebiet zu erkennen und diese in ihre Arbeit einzubeziehen. Sie sind ferner in der Lage, ihre eigene Weiterbildung selbstständig und effektiv zu organisieren.

Sie sind sich ihrer Verantwortung gegenüber der Wissenschaft und möglicher Folgen ihrer Tätigkeit für Umwelt und Gesellschaft bewusst und handeln gemäß den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis.

### **Fachliche Kenntnisse Master Biologie**

Aufbauend auf einem ersten Hochschulabschluss führt das Masterstudium zum Erwerb von Kompetenzen im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens. Zugleich werden die fachlichen Kompetenzen aus dem ersten Studium in einem der drei folgenden Studienschwerpunkte vertieft bzw. erweitert.

(1) Molekularbiologie der Zelle, (2) Biodiversität und Evolutionsbiologie sowie (3) Umwelt- und Agrarbiologie. Jedem dieser Schwerpunkte ist ein Satz von Wahlpflichtmodulen zugeordnet, aus denen mindestens 48 Credits rekrutiert werden müssen. Alle im Masterbereich angebotenen Module können darüber hinaus als Wahlpflichtmodule belegt werden, um zusammen mit den Pflichtmodulen „Berufliche Orientierung“, „Methodenkenntnis und Projektplanung“ sowie der Masterarbeit die Gesamtzahl von 120 Credits zu erreichen. Die Studierenden fertigen ihre Masterarbeit im gewählten Schwerpunkt an. In der Forschungsphase (Masterarbeit zusammen mit vorbereitenden Modulen) arbeiten sich die Studentinnen und Studenten in ein Spezialgebiet so tief ein, dass sie aktiv an der aktuellen internationalen Forschung auf diesem Gebiet teilnehmen können. Absolventen sind prinzipiell zum Übergang in eine Promotionsphase befähigt.

### **Fertigkeiten und Kompetenzen Master Biologie**

Für die AbsolventInnen des Masterstudiengangs in Biologie erwarten wir, dass sie folgende Fertigkeiten und Kompetenzen besitzen:

- 1) Sie haben ihre biologischen Kenntnisse vertieft und gezielt auf Fragestellungen aus speziellen Fachgebieten der Biologie angewendet.
- 2) Sie haben sich auf mindestens einem Fachgebiet der Biologie so weit spezialisiert, dass sie unmittelbaren Anschluss an die aktuelle, internationale Forschung finden können.
- 3) Sie sind in der Lage, zur Lösung komplexer, auch interdisziplinärer Probleme aus den verschiedenen Bereichen der Biologie Experimente zu konzipieren, durchzuführen und die Ergebnisse nach wissenschaftlichen Kriterien zu interpretieren.

- 4) Neben fachübergreifenden Methoden-, Organisations- und Kommunikationskompetenzen besitzen die Studierenden auch extradisziplinäres Fachwissen in relevanten Wissensgebieten. Diese Schlüsselqualifikationen wurden integriert in Fachlehrveranstaltungen (insbesondere den Forschungsmodulen) und über zentrale, fachbereichsübergreifende Angebote der Hochschule erworben.
- 5) Sie haben in der Forschungsphase die Fähigkeit erworben, sich in ein beliebiges Spezialgebiet aus dem Bereich der Biologie einzuarbeiten, die aktuelle internationale Fachliteratur hierzu zu recherchieren und zu verstehen. Sie können Experimente auf diesem Gebiet konzipieren und durchführen, Ergebnisse im Licht verschiedenster Phänomene einordnen und Schlussfolgerungen für methodische Entwicklungen und wissenschaftlichen Fortschritt daraus ziehen.
- 6) Sie haben in der Forschungsphase erlernt, im Team zu arbeiten, über die Grenzen von Fachgebieten der Biologie hinweg zu kommunizieren (Interdisziplinarität) und integrative Lösungen zu finden, die auf Erkenntnissen mehrerer Teildisziplinen beruhen.
- 7) Sie sind in der Lage, auch fernab des im Masterstudiums vertieften Spezialgebietes beruflich tätig zu werden und dabei ihr biologisch-naturwissenschaftliches Grundwissen zusammen mit den erlernten wissenschaftlichen Methoden und Problemlösungsstrategien einzusetzen.
- 8) Sie können komplexe Sachverhalte und eigene Forschungsergebnisse im Kontext der aktuellen internationalen Forschung umfassend diskutieren und in schriftlicher (Masterarbeit) und mündlicher Form (Vortrag mit Diskussion) darstellen.
- 9) Sie sind sich ihrer Verantwortung gegenüber der Wissenschaft und möglicher Folgen ihrer Tätigkeit für Umwelt und Gesellschaft bewusst und handeln gemäß den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis.

## Master of Science Biologie: Modulübersicht

Pflichtmodule	Credits	Koordinator_in	SK
P1 Berufliche Orientierung II	8 c	Vorsitzende_r PA	(2)
P2 Methodenkenntnis und Projektplanung II	12 c	Vorsitzende_r PA	(1)
P3 Mastermodul	30 c	Vorsitzende_r PA	(2)

---

<b>Summe</b>	<b>50 c</b>		<b>(5)</b>
--------------	-------------	--	------------

PA = Prüfungsausschuss Master Biologie

### Wahlpflichtmodule

F1 Forschungsmodul Biochemie	12 c	Herberg	(1)
F2 Forschungsmodul Biophysik	12 c	Kleinschmidt	(1)
F3 Forschungsmodul Botanik/Systematik	12 c	Gemeinholzer	(1)
F4 Forschungsmodul Zoologie	12 c	Mayer	(1)
F5 Forschungsmodul Entwicklungsgenetik	12 c	Müller	(1)
F6 Forschungsmodul Mikrobiologie	12 c	Schaffrath	(1)
F7 Forschungsmodul Ökologie/Mykologie	12 c	Langer	(1)
F8 Forschungsmodul Zellbiologie	12 c	Maniak	(1)
F10 Forschungsmodul Neurobiologie	12 c	Stengl	(1)
F11 Forschungsmodul Entwicklungsphysiologie der Pflanzen	12 c	N.N.	(1)
F11 A Forschungsmodul Bioenergetik in Photoautotrophen	12 c	Gutekunst	(1)
F12 Forschungsmodul Humanbiologie	12 c	Nowack	(1)
F13 Forschungsmodul Biokatalyse	12 c	Pavlidis	(1)
W1 Methoden der Molekularbiologie	6 c	Kleinschmidt	(0)
W2 DNA-Diagnostik	3 c	Pfeiffer	(0)
W3 Molekulare Systematik und Evolution	3 c	Gemeinholzer	(0)
W4 Nanobiologie	5 c	Maniak	(0)
W6 Mikrobielle Molekulargenetik	3 c	Schaffrath	(0)
W7 Spezielle Aspekte der Entwicklungsgenetik	3 c	Müller	(0)
W8 Große Ökologische Exkursion/Forschungsreise	6 c	Langer	(0)
W9 Arbeitsgemeinschaft Pilze	5 c	Langer	(0)
W10 Große Botanische Exkursion	6 c	Gemeinholzer	(0)
W12 Humanökologie	3 c	Nowack	(0)
W13 Sinnesphysiologie	5 c	Stengl	(0)
W15 Bodenkunde/ -biologie (G09 aus Bachelor FB11)	6 c	Peth	(0)
W17 Grundlagen des Pflanzenbaus (G10/11 aus Bachelor FB11)	6 c	Jörgensen	(0)
W19 GIS-Anwendungen	3 c	Hakes	(0)
W22 Evolution der Photosynthese	4 c	Gutekunst	(0)
W23 Verhaltensforschung	5 c	Stengl	(0)
W24 Pflanzliche Evolutionsbiologie	10 c	Gemeinholzer	(0)
W25 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	4 c	Vorsitzende_r PA	(4)
W27 Forstzoologie	3 c	Füldner	(0)
W29 Methods and advances in plant protection (P15M aus Master FB11)	6 c	Finckh	(0)
W30 Agrobiodiv. and plant genetic resources in the tropics (P13 aus FB11)	6 c	Backes	(0)
W31 Ökologische Pflanzenzüchtung (L32 aus Master FB11)	6 c	Backes	(0)
W32 Vegetation und Standort (L30 aus Master FB11)	6 c	Hofmann	(0)
W33 Ökologie und Multifunktionalität des Grünlandes (L27 aus Master FB11)	6 c	Wachendorf	(0)
W34 Nutrient dynamics: long term exp. and modelling (P17M aus MSc FB11)	6 c	Ludwig	(0)
W35 Bodenmikrobiologie, Bodenqualität (L25 aus Master FB11)	6 c	Jörgensen	(0)
W36 Ecology and agroecosystems (P01 aus Master FB11)	6 c	Bürkert	(0)
W37 Ökologie und Naturschutz (aus Master Agrar, Uni Göttingen)	6 c	Tscharntke	(0)
W39 Biokatalyse	4 c	Pavlidis	(0)
W40 Mykol. Vorbereitung für Forschungsmodul F7 Ökologie/Mykologie	5 c	Langer	(0)
W41 Molekulare Mechanismen biochemischer Prozesse	4 c	Herberg	(0)
W42 Grundlagen der Chronobiologie und Olfaktorik	3 c	Stengl	(0)
W43 Fortgeschrittenenseminar Chronobiologie und Olfaktorik	3 c	Stengl	(0)
W44 Große Zoologische Exkursion	6 c	Mayer	(0)
W45 Spezielle Methoden der molekularen Mikrobiologie	3 c	Schaffrath	(0)
W46 Anerkannte externe Studienleistungen im Masterstudiengang		Vorsitzende_r PA	(0)
W47 Angewandte Biotechnologie	3 c	D. Bertinetti	(0)

## Master of Science Biologie: Studienschwerpunkte

Aus einem der drei nachfolgenden Studienschwerpunkte müssen Module im Gesamtumfang von mindestens 48 Credits gewählt werden.

### Schwerpunkt 1 Molekularbiologie der Zelle

Wahlpflichtmodule	Credits	Koordinator/in	SK
Es sind mindestens 24 Credits aus Forschungsmodulen zu erbringen			
F1 Forschungsmodul Biochemie	12 c	Herberg	(1)
F2 Forschungsmodul Biophysik	12 c	Kleinschmidt	(1)
F5 Forschungsmodul Entwicklungsgenetik	12 c	Müller	(1)
F6 Forschungsmodul Mikrobiologie	12 c	Schaffrath	(1)
F8 Forschungsmodul Zellbiologie	12 c	Maniak	(1)
F10 Forschungsmodul Neurobiologie	12 c	Stengl	(1)
F13 Forschungsmodul Biokatalyse	12 c	Pavlidis	(1)
W1 Methoden der Molekularbiologie	6 c	Kleinschmidt	(0)
W4 Nanobiologie	5 c	Maniak	(0)
W6 Mikrobielle Molekulargenetik	3 c	Schaffrath	(0)
W7 Spezielle Aspekte der molekularen Entwicklungsbiologie	3 c	Müller	(0)
W13 Sinnesphysiologie	5 c	Stengl	(0)
W22 Evolution der Photosynthese	4 c	Gutekunst	(4)
W25 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	4 c	Vorsitzende_r PA	(0)
W39 Biokatalyse	4 c	Pavlidis	(0)
W41 Molekulare Mechanismen biochemischer Prozesse	4 c	Herberg	(0)
W42 Grundlagen der Chronobiologie und Olfaktorik	3 c	Stengl	(0)
W43 Fortgeschrittenenseminar Chronobiologie und Olfaktorik	3 c	Stengl	(0)
W45 Spezielle Methoden der molekularen Mikrobiologie	3 c	Schaffrath	(0)
W47 Angewandte Biotechnologie	3 c	D. Bertinetti	(0)

### Schwerpunkt 2 Biodiversität und Evolutionsbiologie

Wahlpflichtmodule	Credits	Koordinator/in	SK
Es sind mindestens 24 Credits aus Forschungsmodulen zu erbringen			
F3 Forschungsmodul Botanik/Systematik	12 c	Gemeinholzer	(1)
F4 Forschungsmodul Zoologie	12 c	Mayer	(1)
F5 Forschungsmodul Entwicklungsgenetik	12 c	Müller	(1)
F7 Forschungsmodul Ökologie/Mykologie	12 c	Langer	(1)
F11 Forschungsmodul Entwicklungsphysiologie der Pflanzen	12 c	N.N.	(1)
F11 A Forschungsmodul Bioenergetik in Photoautotrophen	12 c	Gutekunst	(1)
F12 Forschungsmodul Humanbiologie	12 c	Nowack	(1)
W2 DNA-Diagnostik	3 c	Pfeiffer	(0)
W3 Molekulare Systematik und Evolution	3 c	Gemeinholzer	(0)
W7 Spezielle Aspekte der molekularen Entwicklungsbiologie	3 c	Müller	(0)
W8 Große Ökologische Exkursion/Forschungsreise	6 c	Langer	(0)
W9 Arbeitsgemeinschaft Pilze	5 c	Langer	(0)
W10 Große Botanische Exkursion	6 c	Gemeinholzer	(0)
W12 Humanökologie	3 c	Nowack	(0)
W19 GIS-Anwendungen	3 c	Hakes	(0)
W22 Evolution der Photosynthese	4 c	Gutekunst	(0)
W23 Verhaltensforschung	5 c	Stengl	(0)
W24 Pflanzliche Evolutionsbiologie	10 c	Gemeinholzer	(0)
W25 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	4 c	Vorsitzende_r PA	(4)
W26 Botanik: Artenkenntnis	6 c	Gemeinholzer	(0)
W27 Forstzoologie	3 c	Füldner	(0)
W40 Mykol. Vorbereitungsmodul zum Forschungsmodul Ökologie/Mykologie	5 c	Langer	(0)
W44 Große Zoologische Exkursion	6 c	Mayer	(0)

### Schwerpunkt 3 Umwelt- und Agrarbiologie

Es sind mindestens 24 Credits aus Modulen des FB11 zu erbringen. Die Anrechnung der Module W29-W37 setzt unabhängig von der Schwerpunktbildung voraus, dass die Module W15 und W17 innerhalb der ersten zwei Semester erfolgreich abgeschlossen sind oder entsprechende Vorkenntnisse aus dem Bachelor Studium nachgewiesen wurden

<b>Wahlpflichtmodule</b>	<b>Credits</b>	<b>Koordinator/in</b>	<b>SK</b>
F7 Forschungsmodul Ökologie/Mykologie	12 c	Langer	(1)
W8 Große Ökologische Exkursion/Forschungsreise	6 c	Langer	(0)
W10 Große Botanische Exkursion	6 c	Gemeinholzer	(0)
W12 Humanökologie	3 c	Nowack	(0)
W15 Bodenkunde/ -biologie (G09 aus Bachelor FB11)	6 c	Peth	(0)
W17 Grundlagen des Pflanzenbaus (G10/11 aus Bachelor FB11)	6 c	Jörgensen	(0)
W19 GIS-Anwendungen	3 c	Hakes	(0)
W23 Verhaltensforschung	5 c	Stengl	(0)
W25 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	4 c	Vorsitzende_r PA	(4)
W27 Forstzoologie	3 c	Füldner	(0)
W26 Botanik: Artenkenntnis	6 c	Gemeinholzer	(0)
W29 Methods and advances in plant protection (P15M aus MSc FB11)	6 c	Finckh	(0)
W30 Agrobiodiversity and plant genetic resources.... (P13 aus MSc FB11)	6 c	Backes	(0)
W31 Ökologische Pflanzenzüchtung (L32 aus MSc FB11)	6 c	Backes	(0)
W32 Vegetation und Standort (L30 aus MSc FB11)	6 c	Hofmann	(0)
W33 Ökologie und Multifunktionalität des Grünlandes (L27 aus MSc FB11)	6 c	Wachendorf	(0)
W34 Nutrient dynamics:long term experiments.... (P17M aus MSc FB11)	6 c	Ludwig	(0)
W35 Bodenmikrobiologie, bodenqualität (L25 aus MSc FB11)	6 c	Jörgensen	(0)
W36 Ecology and agroecosystems (P01 aus MSc FB11)	6 c	Bürkert	(0)
W37 Ökologie und Naturschutz (aus Master Agrar, Uni Göttingen)	6 c	Tscharntke	(0)
W40 Mykol. Vorbereitungsmodul für Forschungsmodul F7 Ökologie/Mykologie	5 c	Langer	(0)
W44 Große Zoologische Exkursion	6 c	Mayer	(0)
<b>Wahlpflichtmodule aus dem Studienschwerpunkt</b>	<b>48 c</b>		
<b>Frei wählbare Wahlpflichtmodule</b>	<b>22 c</b>		
<b>Berufliche Orientierung</b>	<b>8 c</b>		
<b>Methodenkenntnis und Projektplanung</b>	<b>12 c</b>		
<b>Masterarbeit</b>	<b>30 c</b>		
<hr/>			
<b>Gesamt</b>	<b>120 c</b>		

<b>Modulname</b>	<b>MScBio P1 Berufliche Orientierung II</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>- Erlangung berufsspezifischer Fertigkeiten</p> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b>  <i>Fachübergreifende Studien:</i>          Abhängig vom Praktikumsort  <i>Kommunikationskompetenz:</i>          - Integrationsfähigkeit          - Teamfähigkeit  <i>Organisationskompetenz:</i>          - Einhaltung von Zielvorgaben  <i>Methodenkompetenz:</i>          - Fähigkeit zur selbständigen Abfassung eines Praktikumsberichtes</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	Berufsfeldbezogenes Praktikum 6 Wochen
Lehrinhalte	Variabel, abhängig von der gewählten Einrichtung/Firma
Titel der Lehrveranstaltungen	Berufsfeldbezogenes Praktikum
Lehr- und Lernformen	Berufspraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	6 Wochen
Häufigkeit (Frequenz)	Beliebig, vorzugsweise in der vorlesungsfreien Zeit
Sprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Keine besonderen Empfehlungen
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	6 x 40 h = 240 h (Präsenzzeit im Praktikum inkl. Berichterstellung), Summe = 240 h
<b>Studienleistungen</b>	Schriftlicher Praktikumsbericht (10-15 Seiten)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
<b>Credits</b>	8 C (davon 2 Credits für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Vorsitzende_r des Prüfungsausschusses Master Biologie
Lehrende	Dozenten des Fachbereichs 10 Mathematik und Naturwissenschaften
Medienformen	Abhängig vom Praktikumsort
Literatur	Fachspezifisch
Spezielle Information	Das Praktikum kann zu einem beliebigen Zeitpunkt absolviert werden, vorzugsweise in der vorlesungsfreien Zeit. Vor Praktikumsbeginn ist beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses Master Biologie der Abschluss eines Praktikumsvertrages notwendig. Dort erfolgt auch die Abgabe des Praktikumsberichtes.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio P2 Methodenkenntnis und Projektplanung II</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über die Handlung "de lege artis"</li> <li>- Vertiefte Kenntnisse zum Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>- Korrektes und sorgfältiges Recherchieren (Bibliotheken, Datenbanken, Internet) und Zitieren.</li> <li>- Selbstständige Erstellung einer Literaturübersicht zum Stand der Forschung in einem begrenzten Forschungsgebiet der Biologie, auf der Grundlage vorwiegend englischsprachiger Originalliteratur</li> <li>- Projektplanung: themenspezifische Gliederung und Ausarbeitung eines Projektvorschlages für eine Masterarbeit.</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skizzieren von Forschungsprojekten</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung von Arbeitshypothesen</li> <li>- Wissenschaftliches Formulieren</li> <li>- Datenbank- und Literaturrecherchen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 1 SWS
Lehrinhalte	Zur unmittelbaren Vorbereitung der eigenen Masterarbeit werden die theoretischen und methodischen Grundlagen einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Forschungsgebiet der Biologie erarbeitet
Titel der Lehrveranstaltungen	Absolventenseminar (S)
Lehr- und Lernformen	Seminar, Selbststudium sowie Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jedes Semester
Sprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Techniken wissenschaftlichen Arbeitens (S) aus dem Bachelor-Studiengang Biologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreiches Absolvieren von mindestens 36 Credits aus dem gewählten Studienschwerpunkt
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 1 h x 15 = 15 h, Selbststudium: 345 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	Schriftliche Ausarbeitung eines Projektvorschlages (15-20 Seiten) für die Masterarbeit
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreiches Absolvieren von mindestens 36 Credits aus dem gewählten Studienschwerpunkt
<b>Prüfungsleistung</b>	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Vorsitzende_r des Prüfungsausschusses Master Biologie
Lehrende	Dozenten des Fachbereichs 10 Mathematik und Naturwissenschaften und des Fachbereichs 11 Ökologische Agrarwissenschaften
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation (für Seminar)
Literatur	<p>Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen:</p> <p>Wissenschaftliches Arbeiten, Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer, Verlag W3L GmbH</p> <p>Schreiben in Naturwissenschaften und Medizin, Eva Müller, Schöningh UTB</p> <p>Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften, Hans Friedrich Ebel, Claus Bliefert, Walter Greulich, Wiley-VCH Verlag</p>
Spezielle Information	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio P3 Mastermodul</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>- In der Masterarbeit soll sich der/die Studierende innerhalb einer festgelegten Zeit in eine biologisch-wissenschaftliche Fragestellung einarbeiten, das erlernte Wissen bei der – in der Regel – experimentellen Bearbeitung der Fragestellung anwenden und die Ergebnisse in schriftlicher Form verständlich und überzeugend darstellen und auf der Basis des aktuellen Stands der Literatur diskutieren</p> <p>- Anwendung der wissenschaftlichen Denkweise auf ein konkretes Projekt</p> <p>- Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit über wissenschaftliche Fragestellungen</p> <p>- Beherrschung des wissenschaftlichen Formulierens</p> <p>- Fähigkeit zur kritischen Analyse wissenschaftlicher Ergebnisse</p> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <p>- Kooperations- und Teamfähigkeit</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <p>- Entwicklung von Problemlösungskonzepten</p> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <p>- Entwicklung von Arbeitshypothesen</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	Arbeiten in einer forschenden Arbeitsgruppe, individuelle Betreuung, Seminar
Lehrinhalte	Experimentelle Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Forschungsgebiet der Biologie
Titel der Lehrveranstaltungen	Masterarbeit
Lehr- und Lernformen	Selbststudium, experimentelle Arbeit, Anleitung zum Wissenschaftlichen Arbeiten
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Pflichtmodul
Dauer	ein Semester, zum Abschluss des Studiums
Häufigkeit (Frequenz)	Jedes Semester
Sprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Keine besonderen Empfehlungen
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	<p>Folgende Module sind Voraussetzung:</p> <p>- Pflichtmodul Berufliche Orientierung II</p> <p>- Pflichtmodul Methodenkenntnis und Projektplanung II</p> <p>- Erfolgreiches Absolvieren von mindestens 48 Credits aus dem gewählten Studienschwerpunkt</p>
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	900 Std. Präsenzzeit und Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Für die Anmeldung zur Modulprüfung müssen die Pflichtmodule P1 und P2 erfolgreich abgeschlossen und mindestens 48 Credits im gewählten Studienschwerpunkt erworben worden sein.
<b>Prüfungsleistung</b>	<p>(1) Masterarbeit</p> <p>(2) Masterkolloquium (max. 60 Minuten)</p> <p>Gewichtung 80:20</p>
<b>Credits</b>	30 C (davon 2 Credits für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Vorsitzende_r des Prüfungsausschusses Master Biologie
Lehrende	Dozenten des Fachbereichs 10 Mathematik und Naturwissenschaften und des Fachbereichs 11 Ökologische Agrarwissenschaften
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation (für Masterkolloquium)
Literatur	Themenspezifische Fachliteratur
Spezielle Information	Die Note des Mastermoduls setzt sich zu 80% aus der Bewertung der schriftlichen Arbeit und zu 20% aus der Bewertung des Kolloquiums zusammen. Bei der Bildung der Gesamtnote für den Masterstudiengang wird das Mastermodul mit der doppelten Anzahl seiner Creditpunkte gewichtet.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F1 Forschungsmodul Biochemie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit biochemischer Laborausstattung.</li> <li>- Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung und englischsprachiger Originalliteratur, jedoch ohne stete Überwachung.</li> <li>- Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags im Labor.</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Biowissenschaften auf konkrete biologische und medizinische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> <li>- Erwerb von Problemlösungskompetenz.</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und den daraus resultierenden Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle)</li> <li>- Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	P 10 SWS S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molekulare Mechanismen der intrazellulären Signaltransduktion.</li> <li>- Biophysikalische Methoden wie die Surface Plasmon Resonance (SPR), ALPHA-Screen, Biolumineszenz Resonanz Energie Transfer (BRET), Fluoreszenzpolarisation,</li> <li>- Molekularbiologische Methoden</li> <li>- Prokaryotische (<i>E. coli</i>) und eukaryotische Überexpressionssysteme.</li> <li>- LC ESI und MALDI-Massenspektrometrie zur Proteinidentifizierung und zum Nachweis von posttranslationalen Modifikationen</li> <li>- Unter anderem werden, basierend auf den Kristallstrukturen von Proteinen, Schlüsselaminoaciden identifiziert, zielgerichtet mutiert, die rekombinanten Proteine exprimiert, gereinigt und dann funktionell biochemisch charakterisiert.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Biochemisches Laborpraktikum (P) (b) Fortgeschrittenenseminar Biochemie (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Laborpraktikum und Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Jedes Semester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch (Seminar)
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Biochemie und organischen Chemie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche (2) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Praktikumsbericht (2) Englischsprachiger Vortrag (30-60 Min.) Die beiden Teilprüfungen werden zur Notenbildung mit 1:1 gewichtet
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. F. Herberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. F. Herberg und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Englischsprachige Originalliteratur wird bekannt gegeben. Zusätzliche Literatur wird je nach Seminarthema individuell zur Verfügung gestellt

Spezielle Information	<p>Die Platzvergabe erfolgt über ein 15 minütiges „Themenfindungsgespräch“ mit den interessierten Kandidaten. Die Anmeldung zum Themenfindungsgespräch und Praktikum sollte im jeweils vorausgehenden Semester erfolgen (Aushang Biochemie).</p> <p>Maximal zwei Praktikanten gleichzeitig werden in Anlehnung an Projekte erfahrener Mitarbeiter des Lehrstuhls für Biochemie in laufende Forschungsprojekte der Abteilung eingebunden und werden sich mit einer aktuellen wissenschaftlichen Fragestellung beschäftigen. Das Praktikum findet in Form eines 4-wöchigen, ganztägigen Blockpraktikums statt.</p>
-----------------------	--

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F2 Forschungsmodul Biophysik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der molekularbiologischen, für die Darstellung von Biopolymeren, insbesondere Proteinen, relevanten Labor- und Analysetechniken, inklusive der zugehörigen Theorie</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Planung und Durchführung von Laborexperimenten, u. a. Isolation und Aufreinigung von Proteinen aus unterschiedlichem Zellmaterial, Polymerase-Kettenreaktion, Klonierung, Site-Directed Mutagenesis, Proteinüberexpression, spektroskopische Proteincharakterisierung.</li> <li>- Ortsgerichtete kovalente Markierung von Proteinen mit Markern für biophysikalische Untersuchungen</li> <li>- Kompetente Anwendung biophysikalischer Techniken (spektroskopische Methoden: Elektronenspinresonanz (ESR/EPR), Circulardichroismus (CD) Spektroskopie, Fluoreszenzspektroskopie ), inklusive der zugehörigen Theorie.</li> <li>- Softwarekenntnisse und –erfahrungen zu (internetbasierten) Datenbanksuchen und Analysen</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS P 10 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Expression und Reinigung von Proteinen aus Bakterien, chromatographische Trennverfahren</li> <li>- Strukturbildung in biologischen Systemen: Proteinfaltung, Biomembranaufbau, Protein-Protein und Protein-Lipid Wechselwirkungen, molekulare Chaperone</li> <li>Thermodynamik und Kinetik der Faltung von Membranproteinen , Membranprotein-Transport</li> <li>- Analyse der Interaktionen von Proteinen untereinander und mit Membranlipiden</li> <li>- Spektroskopische Methoden in der Analyse biologischer Strukturen, Methoden der Elektronenparamagnetischen Resonanzspektroskopie (EPR/ESR), Methoden der Fluoreszenzspektroskopie (z.B. Fluorescence-Quenching, Fluorescence Energy Transfer (FRET), Circulardichroismus-Spektroskopie biologischer Moleküle und Biomembranen)</li> <li>- Vergleichende (internetbasierte) Datenbanksuchen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Aktuelle Themen der Biophysik (S) (b) Forschungspraktikum Biophysik (P)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar und Laborpraktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Nanoscience: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Praktikum in jedem Semester möglich, Seminar alle zwei Semester (jeweils im Wintersemester)
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch (Seminar)
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Biophysik Kenntnisse aus dem BSc. Studium, Gute Grundkenntnisse der Molekularbiologie und Biochemie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	Durchführung aller Praktikumsversuche und Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Praktikumsprotokoll oder englischsprachiger Seminarvortrag (30-60 Min.) Die Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. J.H. Kleinschmidt
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. J.H. Kleinschmidt
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation

Literatur	<p>Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen:</p> <p>Kleinschmidt, Lipid-Protein Interactions – Methods and Protocols, Springer, New York  Luckey, Membrane Structural Biology – With Biochemical and Biophysical Foundations, Cambridge University Press.</p> <p>Hammes, Hammes-Schiffer Physical Chemistry for the Biological Sciences, Wiley  Zusätzliche meist englischsprachige Originalliteratur wird bekannt gegeben und je nach Seminarthema individuell zur Verfügung gestellt</p>
Spezielle Information	<p>Die Platzvergabe erfolgt über ein 15 minütiges „Themenfindungsgespräch“ mit den interessierten Kandidaten. Die Anmeldung zu Themenfindungsgespräch und Praktikum sollte im jeweils vorausgehenden Semester erfolgen (Aushang Biophysik).</p>

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F3 Forschungsmodul Botanik/Systematik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der Prinzipien molekularsystematisch und populationsgenetisch relevanter Labortechniken und Auswertemethoden einschließlich der zugehörigen Theorie</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Planung und Durchführung von molekularsystematisch und populationsgenetisch orientierten Laborexperimenten, u.a. der DNA-Isolation aus Pflanzenmaterial, Gelelektrophorese, Polymerase-Kettenreaktion, DNA-Fingerprinting, DNA-Sequenzierung und Mikrosatellitenanalyse</li> <li>- Softwarekenntnisse und -erfahrungen bezüglich der Durchführung von DNA-Sequenz-Alignments, der Rekonstruktion von DNA-basierten Stammbäumen und der Auswertung populationsgenetischer Parameter</li> <li>- Fähigkeit zur Durchführung von Recherchen in DNA-Datenbanken im Internet</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS P 10 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Makromoleküle in Systematik und Taxonomie</li> <li>- Vergleichende DNA-Sequenzanalyse und next generation sequencing</li> <li>- Molekulare Markertechniken und genetischer Fingerabdruck</li> <li>- Mikrosatelliten</li> <li>- Molekulare Phylogenie, Methoden und Algorithmen der Stammbaumrekonstruktion</li> <li>- Molekulare Systematik der Landpflanzen</li> <li>- Grundlagen der Populationsgenetik</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Molekulare Systematik und Evolution: Eine Einführung (S) (b) Forschungspraktikum zur pflanzlichen Molekularsystematik und Genomanalyse (P)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar und Laborpraktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein oder zwei Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Praktikum in jedem Semester möglich (auch in der vorlesungsfreien Zeit) Seminar alle zwei Semester (jeweils im Wintersemester)
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch (Seminar)
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Botanik und Systematik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche (2) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Bewertetes Praktikumsprotokoll (2) Bewerteter Seminarvortrag (englisch) (Gewichtung 50/50)
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. B. Gemeinholzer
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. B. Gemeinholzer und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Mülhardt, C. Der Experimentator: Molekularbiologie. Fischer, Stuttgart. Simpson Plant Systematics. Elsevier Academic Press, 590 S. Knoop, V., Müller, K. Gene und Stammbäume. Spektrum Akademischer Verlag. Zusätzliche Literatur wird je nach Thema individuell zur Verfügung gestellt

Spezielle Information	Es kann nur entweder das Wahlpflichtmodul W3 „Molekulare Systematik und Evolution“ oder das „Forschungsmodul F3 Botanik/Systematik“ belegt werden. Das Seminar wird z.T. als Blockseminar durchgeführt. Das Praktikum wird in Kleingruppen von 1-3 Studierenden als 4-wöchiges, ganztägiges Laborpraktikum durchgeführt.
-----------------------	---

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F4 Forschungsmodul Zoologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb der Kenntnis verschiedener zoologischer (morphologischer und/oder molekularer) Methoden zur Untersuchung der Taxonomie, Diversität, Evolution und Entwicklung tierischer Organismen</li> <li>- Anfertigen von zoologischen Präparaten</li> <li>- Wissenschaftliche Dokumentation der Daten</li> <li>- Kritische Auseinandersetzung und Interpretation der Ergebnisse</li> <li>- Planung und Durchführung eines eigenen Forschungsprojektes</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen und Anfertigen von Protokollen im Publikationsstil</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS P 10 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die theoretischen Hintergründe zur vergleichenden und funktionellen Anatomie, Histologie, Embryologie und Phylogenie der Metazoen</li> <li>- Durchführung eines eigenen Forschungsprojektes inklusive theoretischer Vorbereitung (Literaturarbeit)</li> <li>- Kritische Bearbeitung und Auswertung des Materials sowie Interpretation der eigenen Ergebnisse im Kontext des aktuellen Forschungsstandes</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Forschungspraktikum Zoologie (P) (b) Seminar zum Forschungspraktikum Zoologie (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar, Praktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch (Seminar)
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Grundkenntnisse der Zoologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Praktikum und Erstellung von zoologischen Präparaten (2) Vorstellen der Ergebnisse im Arbeitsgruppenseminar (Englisch)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Vortrag in englischer Sprache und (2) Protokoll in Publikationsform am Ende des Praktikums (Gewichtung 50:50)
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. G. Mayer
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. G. Mayer
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Westheide, W. & Rieger, G.: Spezielle Zoologie. Teil 1: Einzeller und Wirbellose Tiere. Westheide, W. & Rieger, G.: Spezielle Zoologie. Teil 2: Wirbel- oder Schädeltiere.
<b>Spezielle Information</b>	Das Praktikum ist eine 4-wöchige Blockveranstaltung im Wintersemester (max. je 1–6 Studierende). Anmeldung zum Praktikum: ab vorausgehendem Sommersemester bis spätestens Ende September.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F5 Forschungsmodul Entwicklungsgenetik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung der kreuzungsgenetischen und molekularbiologischen Grundlagen zum Umgang mit <i>Drosophila melanogaster</i> in der entwicklungsbiologischen Forschung</li> <li>- Selbstständige Bearbeitung eines klar skizzierten Forschungsprojektes</li> <li>- Kritische Diskussion und Evaluation von publizierten wissenschaftlichen Daten</li> <li>- Darstellung eigener wissenschaftlicher Ergebnisse in schriftlicher Form und als Vortrag</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS P 10 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molekulargenetische, biochemische, biophysikalische und mikroskopische Arbeitstechniken am Modellorganismus <i>Drosophila melanogaster</i>.</li> <li>- Molekulare Mechanismen zellulärer Signalnetzwerke in der Entwicklung</li> <li>- Hochauflösende, konfokale Lasermikroskopie</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Seminar der Arbeitsgruppe Entwicklungsgenetik (S) (b) Laborpraktikum Entwicklungsgenetik von <i>Drosophila melanogaster</i> (P)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Praktikum und Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch (Seminar)
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlegende Kenntnisse der Zellbiologie, Entwicklungsbiologie, Biochemie und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	Durchführung aller Praktikumsversuche, Dokumentation der experimentellen Daten in einem Laborjournal inklusive Datenanalyse (Statistik, Bildprozessierung, Bildanalyse) und regelmäßige Mitarbeit im Seminar des Fachgebiets
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Abgabe eines vollständig und korrekt geführten Laborjournals
<b>Prüfungsleistung</b>	Englischsprachiger Abschlussvortrag (30-60 Min.)
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. A. Müller
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. A. Müller
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	<p>Relevante Publikationen zum Forschungsgebiet der Abteilung sowie Abschlussarbeiten und Dissertationen von Mitarbeitern werden gestellt.</p> <p>Als Grundlage sollten einschlägige Kapitel der jeweils aktuellsten Auflage von den folgenden Titeln dienen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Developmental Biology, Scott Gilbert, Sinauer Assoc. USA</li> <li>(2) Introduction to Genetic Analysis, Griffiths, Wessler, Caroll, Doebley, Freeman, N.Y. USA</li> <li>(3) Molecular Biology of the Cell,, Alberts, Johnson, Lewis, Morgan, Raff, Roberts, Walter, Garland Science, N.Y. USA</li> </ol>
<b>Spezielle Information</b>	Die Platzvergabe erfolgt über ein „Themenfindungsgespräch“ mit den interessierten Kandidaten. Es wird dabei erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind ihre Interessen am Fachgebiet Entwicklungsgenetik und/oder des speziellen Arbeitsgebiets zu diskutieren. Das Praktikum wird in Kleingruppen von 1-2 Studierenden als 4-wöchiges, ganztägiges Laborpraktikum durchgeführt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F6 Forschungsmodul Mikrobiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständiges experimentelles, mikrobiologisches Arbeiten nach Anleitung</li> <li>- Selbstständige Analyse und Interpretation von experimentellen Ergebnissen</li> <li>- Fähigkeit zur Optimierung von Arbeitsschritten und -abläufen</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	P 10 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	Molekularbiologische, biochemische, physiologische und mikroskopische Arbeitstechniken in der experimentellen Routine der mikrobiologischen Forschung. Forschungsnahe Aspekte der mikrobiellen Molekularbiologie
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Laborpraktikum Mikrobiologie (P) (b) Mikrobiologisches Fortgeschrittenenseminar (S)
Lehr- und Lernformen	Praktikum, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Nanoscience: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Beginn im Wintersemester
Sprache	Deutsch und Englisch (Seminar)
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundkenntnisse der Mikrobiologie, Biochemie und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche (2) Regelmäßige, aktive Mitarbeit in den begleitenden Seminaren
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Englischsprachiger Abschlussvortrag (30-60 Min.) (2) Ergebnisorientiertes, im wissenschaftlichen Stil verfasstes Praktikumsprotokoll Die beiden Teilprüfungen werden zur Notenbildung mit 1:1 gewichtet
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. R. Schaffrath
Lehrende	Prof. Dr. R. Schaffrath
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Madigan, Martinko, Parker, Brock - Biology of Microorganisms, Prentice-Hall Süßmuth et al. Biochemisch-Mikrobiologisches Praktikum, Thieme
Spezielle Information	Praktikum und Seminar werden als Blockveranstaltung durchgeführt

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F7 Forschungsmodul Ökologie/Mykologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der zellulären Baupläne und der Ökologie spezieller Pilze</li> <li>- Selbstständige mikroskopische Bearbeitung und Dokumentation von Pilzen</li> <li>- Strategien der Probennahme im Gelände</li> <li>- Mykologische Artenkenntnis</li> <li>- Umgang mit Spezialliteratur</li> <li>- Naturschutzfachliche Datenerhebung</li> <li>- Steriles Arbeiten mit Reinkulturen</li> <li>- Beherrschung grundlegender molekularsystematischer Methoden</li> <li>- Umgang mit Gendatenbanken</li> <li>- Umgang mit computergestützten Programmen zur Rekonstruktion von Stammbäumen</li> <li>- Aufbau von Kontakten zur Deutschen Gesellschaft für Mykologie</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache</li> <li>- Teamfähigkeit</li> <li>- Fähigkeit, wissenschaftliche Inhalte allgemeinverständlich wieder zu geben</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- Selbständige Projektdurchführung</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von frei gehaltenen Seminarvorträgen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS P 10 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Morphologie und Ökologie spezieller Pilze</li> <li>- Zelltypen der Pilze</li> <li>- Wissenschaftliche Dokumentation von Pilzen</li> <li>- Biodiversität der Pilze</li> <li>- Biogeographie spezieller Pilzarten</li> <li>- Ökosystemische Funktionen spezieller Pilzarten</li> <li>- Kulturmethoden bei Pilzen</li> <li>- AFLP, DNA-Isolation, PCR, DNA-Sequenzierung</li> <li>- Molekularphylogenetische Cladistik</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Wissenschaftliche Publikation von Pilzen (S) (b) Labor- und Freilandpraktikum Mykologie (P)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Praktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jedes Semester (im Wintersemester als Laborpraktikum, im Sommersemester als Freilandpraktikum)
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch (Seminar)
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlegende Kenntnisse der Ökologie und Mykologie (z.B. Pilze für Einsteiger aus dem Studiengang BSc-Biologie der Universität Kassel, oder ein vergleichbares mykologisches Modul einer anderen Universität)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreich absolviertes Modul MSc W40 Mykologisches Vorbereitungsmodul zum Forschungsmodul Ökologie/Mykologie.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum (2) Erstellung eines Manuskriptes zur Einreichung in einer wissenschaftlichen Zeitschrift (3) Deutscher oder englischsprachiger Seminarvortrag
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreich absolviertes Modul MSc W40 Mykologisches Vorbereitungsmodul zum Forschungsmodul Ökologie/Mykologie.
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftlicher Bericht (Pilzdokumentationen und Praktikum)
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. E. Langer
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. E. Langer und Mitarbeiter/innen
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Spezialliteratur je nach Spezialthema Piepenbring, M. 2015, „Introduction to mycology in the tropics“ APS Verlag

Spezielle Information	<p>Es kann nur entweder das Wahlpflichtmodul W9 „Arbeitsgemeinschaft Pilze“ oder das „Forschungsmodul F7 Ökologie/Mykologie“ belegt werden.</p> <p>Die Platzvergabe erfolgt über ein 15 minütiges „Themenfindungsgespräch“ mit den interessierten Kandidaten. Die Anmeldung zum Themenfindungsgespräch und Praktikum sollte im jeweils vorausgehenden Semester erfolgen (Aushang Ökologie).</p>
-----------------------	---

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F8 Forschungsmodul Zellbiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung jedoch ohne stete Überwachung.</li> <li>- Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags.</li> <li>- Fähigkeit zur Entscheidung der Wahl und Anordnung von Teilschritten zur Klärung einer wissenschaftlichen Fragestellung.</li> <li>- Analyse von experimentellen Ergebnissen und Ziehen von Schlüssen.</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	P 12 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molekulargenetische, biochemische, spektralphotometrische, mikroskopische Arbeitstechniken im Routineeinsatz.</li> <li>- Forschungsnahe individuelle Aspekte der Zellphysiologie</li> </ul>
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Laborpraktikum Zellbiologie (P)
Lehr- und Lernformen	Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Nanoscience: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, in jedem Semester
Sprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundkenntnisse der Zellbiologie, Entwicklungsbiologie, Biochemie und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	Durchführung aller Praktikumsversuche und Führen eines Laborprotokolls
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Englischsprachiges Abschlussgespräch (60 Min.)
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Prof. Dr. M. Maniak
Lehrende	Prof. Dr. M. Maniak und Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Eichinger und Rivero, <i>Dictyostelium discoideum</i> Protocols, Humana Press Relevante Publikationen zum Forschungsgebiet der Abteilung sowie Abschlussarbeiten und Dissertationen von Mitarbeitern
Spezielle Information	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F10 Forschungsmodul Neurobiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeiten von Spezialwissen aus Bereichen der Stoffwechselphysiologie: circadiane Rhythmen, Neuropeptid-Funktion</li> <li>- Kritische und selbständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus dem Bereich der Sinnesphysiologie</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- Fähigkeit zum analytischen Denken</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> <li>- Kritischer Umgang mit wissenschaftlichen Ergebnissen</li> <li>- Verantwortungsvolles kompetentes Umgehen mit Versuchsapparaturen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	P 10 SWS S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Es werden verschiedene Techniken erlernt, indem an aktuellen Forschungsprojekten aus den Themenbereichen Circadiane Rhythmen und Struktur und Funktion von Neuropeptiden mitgearbeitet wird. Elektrophysiologische Techniken: Extrazelluläre Ableitungen, Klonieren von circadianen Uhrmolekülen; Etablierung von Verhaltensassays; Neuroanatomische und immunocytochemische Untersuchungen, 3-D-Rekonstruktionen neuronaler Schaltkreise; Biochemische Versuche zur Messung sekundärer Botenstoffe
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Laborpraktikum Neurobiologie (P) (b) Seminar zur Neurobiologie (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar und Praktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester)
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch (Seminar)
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundkenntnisse der Tierphysiologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Bewerteter, englischsprachiger Abschlussvortrag (30-60 Min.) (2) Bewertetes Protokoll Die Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung 1:1 gewichtet.
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. M. Stengl
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. M. Stengl
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Ausschließlich englischsprachige Originalliteratur nach Vereinbarung, wechselnd je nach Themengebiet
<b>Spezielle Information</b>	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F11 Forschungsmodul Entwicklungsphysiologie der Pflanzen</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kritische Auseinandersetzung mit eigenen Ergebnissen, Diskussion aktueller Ergebnisse der Arbeitsgruppe</li> <li>- Selbständige wissenschaftliche Arbeit unter Beaufsichtigung</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen</li> <li>- Vertiefte Kenntnisse zur Entwicklungsphysiologie der Pflanzen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Fachübergreifende Studien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die moderne Pflanzenphysiologie, auch Systembiologie der Pflanzen genannt, ist eine General-Disziplin der Life Sciences. Das interdisziplinäre Denken in großen Zusammenhängen soll exemplarisch geschult werden</li> </ul> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und den daraus resultierenden Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle)</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS P 8 SWS
Lehrinhalte	In diesem Modul werden spezielle Themen aus der Entwicklungsphysiologie höherer Pflanzen behandelt. Es werden schwerpunktmäßig Forschungsarbeiten, die aus internationalen Kooperationen des Kursleiters entstanden sind, diskutiert und praktisch durchgeführt. Das Themenspektrum reicht von der Biophysik des Zellwachstums über die Entdeckungsgeschichte des Auxins bis zu Biosynthese und molekularen Wirkungsmechanismen ausgewählter Phytohormone, z. B. Brassinosteroide.
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Seminar: Wachstum und Phytohormone (S) (b) Laborpraktikum Entwicklungsphysiologie der Pflanzen (P)
Lehr- und Lernformen	Seminar, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, Beginn im Sommersemester
Sprache	Deutsch und Englisch (Seminar)
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Kenntnisse der Pflanzenphysiologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, Selbststudium: 210 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	Durchführung und Protokollierung der Experimente
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Englischsprachiger Seminarvortrag (30-60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	N.N.
Lehrende	N.N.
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Kutschera, U. Prinzipien der Pflanzenphysiologie. Spektrum. Niklas, K. J. Plant Biomechanics. An Engineering Approach to Plant Form and Function. University of Chicago Press, Chicago. Kutschera, U., Niklas, K. J. (2006) Photosynthesis research on yellowtops: macroevolution in progress. Theory Biosci. 125, 81 – 92. Kutschera, U., Niklas, K. J. (2007) The epidermal-growth-control theory of stem elongation: an old and new perspective. J. Plant Physiol. 164, 1395 – 1409.
Spezielle Information	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F11 A Forschungsmodul Bioenergetik in Photoautotrophen</b>
<b>Art des Moduls</b>	Forschungsmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse zur Photosynthese, CO<sub>2</sub>-Fixierung, zum Kohlenhydratstoffwechsel und zur Zellatmung in Photoautotrophen</li> <li>- Wissenschaftliches Arbeiten (Hypothesenentwicklung, Lesen von englischer Originalliteratur, Durchführung von Experimenten, Auswertung der Daten, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse in der Gruppe)</li> <li>- Physiologische Methoden zum Gaswechsel von Photoautotrophen (Photosynthese, CO<sub>2</sub>-Fixierung, H<sub>2</sub>-Produktion etc.)</li> <li>- Molekularbiologische und proteinbiochemische Methoden (PCR, Southernblot, Westernblot, Transformation, Proteinaufreinigung, Enzymtests etc.)</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeitung des Wissens zur Pflanzenphysiologie, kritisches Hinterfragen von Fachwissen, Diskussion von Ergebnissen in der Gruppe</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schreiben von wissenschaftlichen Texten</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung physiologischen Experimenten zur Bioenergetik in Photoautotrophen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	P 10 SWS S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Forschungsbegleitende Mitarbeit in der Gruppe zur Bioenergetik in Cyanobakterien und Pflanzen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Bioenergetik in Photoautotrophen (P) Seminar zur Bioenergetik in Photoautotrophen (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Praktikum, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie, M.Sc. Nano
<b>Dauer</b>	Blockpraktikum über 5 Wochen; Abweichungen sind nach Absprache möglich
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Sommer- und Wintersemester, nach Absprache, begrenzte Anzahl der Plätze
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Pflanzenphysiologie, Englischkenntnisse
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	-
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 =180 h, Selbststudium 180 h, Summe 360 h
<b>Studienleistungen</b>	Experimentelles Arbeiten im Labor, aktive Teilnahme am Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Benotetes Protokoll und benoteter Abschlussvortrag im Seminar; die Teilprüfungen werden zur Notenbildung mit 1:1 gewichtet
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. Kirstin Gutekunst
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Kirstin Gutekunst und Mitarbeiter/innen
<b>Medienformen</b>	Powerpoint-Präsentation, Originalliteratur
<b>Literatur</b>	Aktuelle englische Fachliteratur
<b>Spezielle Information</b>	Die Platzvergabe erfolgt über Gespräche mit den interessierten Kandidaten und Kandidatinnen. Bitte melden Sie sich möglichst im vorausgehenden Semester.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F12 Forschungsmodul Humanbiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen der histologischen Präparateherstellung in Theorie und Praxis</li> <li>- Erlernen von sicherem und kompetentem Arbeiten im Histologie-Labor</li> <li>- Mikroskopier- und Fotoarbeiten am Lichtmikroskop</li> <li>- Wissenschaftliche Interpretation der gewonnenen Daten</li> <li>- Arbeiten mit wissenschaftlicher Originalliteratur</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit deutsch- und englischsprachiger wissenschaftlicher Fachliteratur</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Zeitmanagement</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation der durchgeführten Arbeiten und der daraus resultierenden Ergebnisse (Erstellung eines Praktikumsprotokolls)</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	P 10 SWS S 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Histologie von der Gewebs-Fixierung bis zur bildlichen Aufarbeitung und Interpretation gewonnener Daten</li> <li>- Theoretische Hintergründe zur vergleichenden und funktionellen Anatomie, Histologie, Embryologie und Phylogenie der olfaktorischen Organe verschiedener Wirbeltiergruppen</li> <li>- Nach Absprache Durchführung eines eigenen kleinen Projektes inklusive theoretischer Vorbereitung (Literaturarbeit), Bearbeitung und Auswertung des Materials sowie Interpretation der Ergebnisse im Kontext des aktuellen Forschungsstandes</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Humanbiologisches Laborpraktikum (P) (b) Fortgeschrittenenseminar Humanbiologie (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Laborpraktikum, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Humanbiologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: (10+1) h x 15 = 165 h, Selbststudium: 195 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	Seminarvortrag mit Vorstellung der eigenen Ergebnisse (30 min)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Praktikumsprotokoll
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Dr. C. Nowack
<b>Lehrende</b>	Dr. C. Nowack und Mitarbeiter/innen
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Romeis, B.: Mikroskopische Technik. Spektrum Verlag. Zusätzliche deutsch- und englischsprachige Originalliteratur wird zur Verfügung gestellt.
<b>Spezielle Information</b>	Das Seminar läuft ganzsemestrig im Wintersemester. Das Praktikum findet in Form eines 4-wöchigen, ganztägigen Blockpraktikums in Kleingruppen (1 bis 2 Studierende) statt. Die Platzvergabe erfolgt über ein „Themenfindungsgespräch“ mit den interessierten Kandidaten. Die Anmeldung zum Themenfindungsgespräch und Praktikum sollte im jeweils vorausgehenden Semester erfolgen (Aushang Humanbiologie).

<b>Modulname</b>	<b>MScBio F13 Forschungsmodul Biokatalyse</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit biochemischer Laborausstattung.</li> <li>- Selbstständiges experimentelle Planung und Arbeiten nach Anleitung und englischsprachiger Originalliteratur durchsuchen, jedoch ohne stete Überwachung.</li> <li>- Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags im Labor (Wochenplanung).</li> <li>- Verbindung zwischen Molekular Biologie, Biochemie, Organische Chemie und Bioinformatik.</li> <li>- Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen.</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache.</li> <li>- Teamfähigkeit.</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</li> <li>- Zeitmanagement.</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung.</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen.</li> <li>- Erwerb von Problemlösungskompetenz.</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und den daraus resultierenden Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle).</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	P 10 SWS S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molekularbiologische Methoden für Klonierung und Mutagenese</li> <li>- Prokaryotische (<i>E. coli</i>) Überexpressionssysteme.</li> <li>- Biokatalytische Prozesse</li> <li>- Bioinformatische Analyse</li> <li>- Messmethoden der Enzymaktivität</li> <li>- Beschäftigung mit einer aktuellen wissenschaftlichen Fragestellung der AG Biotechnologie.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Biokatalyse Laborpraktikum (P) (b) Aktuelle Themen der Biochemie (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Laborpraktikum und Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Jedes Semester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Biochemie, Enzymtechnologie und organischen Chemie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche (2) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (4 Kurzvorträge)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Praktikumsbericht (~25 Seiten) (2) Englischsprachiger Vortrag (30-60 Min.) Die beiden Teilprüfungen werden zur Notenbildung mit 1:1 gewichtet
<b>Credits</b>	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Dr. Ioannis Pavlidis
<b>Lehrende</b>	Dr. Ioannis Pavlidis und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Englischsprachige Originalliteratur wird bekannt gegeben, abhängig von dem jeweiligen Forschungsthema. Zusätzliche Literatur wird je nach Seminarthema individuell zur Verfügung gestellt.
<b>Spezielle Information</b>	Die Platzvergabe erfolgt über ein 15 minütiges „Themenfindungsgespräch“ mit den interessierten Kandidaten. Die Anmeldung zum Themenfindungsgespräch und Praktikum sollte im jeweils vorausgehenden Semester erfolgen (Aushang AG Biotechnologie). Praktikanten werden in Anlehnung an Projekte erfahrener Mitarbeiter des Lehrstuhls für Biotechnologie in laufende Forschungsprojekte der Arbeitsgruppe eingebunden und werden

	<p>sich mit einer aktuellen wissenschaftlichen Fragestellung beschäftigen. Das Praktikum findet in Form eines 4-wöchigen, ganztägigen Blockpraktikums statt. Zum Praktikum gehören die Mitarbeit im Seminar der Arbeitsgruppe „Aktuelle Themen der Biochemie“ (Beginn 4 Wochen vor Praktikumsanfang), und dem Kolloquium „Molekulare Aspekte der Biologie“ während der Praktikumszeit.</p>
--	--

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W1 Methoden der Molekularbiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten</li> <li>- Entwickeln eigener Lösungsansätze zu neuen Forschungsfragen</li> <li>- Umsetzung der Lösungsansätze in praktische Experimente</li> <li>- Sicherer Umgang mit den verschiedenen praktischen Labormethoden sowie Datenbanksuchen</li> <li>- Evaluation und kritische Diskussion der erhaltenen Ergebnisse</li> <li>- Praktische Vertiefung in der Wissenschaftssprache Englisch, auch durch Präsentationen in englischer Sprache</li> <li>- Eigenständigkeit in der praktischen Forschungsarbeit, bei gleichzeitiger Kooperationsfähigkeit</li> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- Befähigung zur Darstellung komplexer Fragestellungen und Sachverhalte in klaren Seminarvorträgen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache.</li> <li>- Teamfähigkeit.</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</li> <li>- Zeitmanagement.</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung.</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und den daraus resultierenden Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle).</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	P 5 SWS VL+S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Kenntnisse und praktischen Erfahrungen in molekularbiologischen Techniken (Klonierung, PCR, Site-directed Mutagenesis, Proteinexpression in homologen und heterologen Systemen, Proteinisolation mit chromatographischen Methoden, ortsspezifische Protein-Markierungen)</li> <li>- Quantitative Aspekte in biologischen Systemen</li> <li>- Praktische Erfahrung mit Analysen von Faltungsreaktionen von Proteinen, Faltungskinetik</li> <li>- Praktische Erfahrung mit optischer Spektroskopie</li> <li>- Praktische Erfahrung mit biophysikalischen Methoden der Interaktionsanalyse (Fluoreszenzspektroskopie, Fluoreszenzlöschung, Fluoreszenzenergietransfer)</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Methodenpraktikum Molekularbiologie und Biophysik (P) (b) Vorlesung und praktikumsbegleitendes Seminar (VL+S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar und Laborpraktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, Beginn im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Grundkenntnisse der Molekularbiologie und Biochemie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 7 h x 15 = 105 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Durchführung aller Praktikumsversuche und aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag oder Praktikumsprotokoll Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
<b>Credits</b>	6
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. J.H. Kleinschmidt
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. J.H. Kleinschmidt
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Mülhardt, C. Der Experimentator: Molekularbiologie. Fischer, Stuttgart.

	Luckey, Membrane Structural Biology – With Biochemical and Biophysical Foundations, Hammes, Hammes-Schiffer Physical Chemistry for the Biological Sciences, Wiley
Spezielle Information	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W2 DNA-Diagnostik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der Prinzipien und experimentellen Grundlagen von aktuell eingesetzten Verfahren der DNA-Diagnostik</li> <li>- Populationsgenetische Aspekte der Begutachtung von DNA-Profilen.</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DNA-Profilung: Arbeitstechniken, theoretischer Hintergrund</li> <li>- Low copy number DNA: Risiken und Chancen</li> <li>- Aktuelle Fallbeispiele: Was eine biologische Spur verrät</li> <li>- Labormanagement</li> <li>- Forensische Genetik (STR-Analysen, mitochondriale DNA, Y-Chromosomale Marker)</li> <li>- „Ancient“ DNA und der Umgang mit DNA aus wenigen Zellen.</li> <li>- Biostatistische Verfahren</li> </ul>
Titel der Lehrveranstaltungen	DNA-Diagnostik (S)
Lehr- und Lernformen	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jedes Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Kenntnisse der Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (30 Min.)
<b>Credits</b>	3 C
Modulkoordinator	PD Dr. I. Pfeiffer
Lehrende	PD Dr. I. Pfeiffer
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	<p>Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen:</p> <p>Biologische Spurenkunde, Band 1: Kriminalbiologie Herrmann, Bernd; Saternus, Klaus-Steffen (Hrsg.) Springer , Berlin</p> <p>Ancient DNA Typing: Methods, Strategies and Applications, Susanne Hummel. Springer , Berlin</p>
Spezielle Information	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W3 Molekulare Systematik und Evolution</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>- Verständnis der Prinzipien und experimentellen Grundlagen von molekularen Markern sowie von molekularsystematisch und populationsgenetisch relevanten Labortechniken und Auswertemethoden</p> <p>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</p> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b>  <i>Organisationskompetenz:</i>  - Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.  <i>Methodenkompetenz:</i>  - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Makromoleküle in Systematik und Taxonomie</li> <li>- Vergleichende DNA-Sequenzanalyse</li> <li>- Molekulare Markertechniken und genetischer Fingerabdruck</li> <li>- Molekulare Phylogenie und Methoden der Stammbaum-Rekonstruktion</li> <li>- Molekulare Systematik der Samenpflanzen</li> <li>- DNA aus Fossilien</li> <li>- Theorie des next generation sequencing</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Molekulare Systematik und Evolution: Eine Einführung (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar (S)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlegendes Verständnis der molekularen Systematik (z.B. durch Besuch der VL „Biologische Systematik und Evolution“ aus dem Bachelor-Studium Biologie)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Englischer Seminarvortrag (30 Min.)
<b>Credits</b>	3 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. B. Gemeinholzer
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. B. Gemeinholzer
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Weising, K., Nybom, H., Wolff, K., Kahl, G. DNA Fingerprinting in Plants. Principles, Methods and Applications. CRC Press, Boca Raton, Florida Simpson Plant Systematics, Elsevier. Knoop, V., Müller, K. Gene und Stammbäume. Spektrum Zusätzliche Literatur wird je nach Vortragsthema individuell zur Verfügung gestellt
<b>Spezielle Information</b>	Es kann nur entweder das Wahlpflichtmodul W3 „Molekulare Systematik und Evolution“ oder das „Forschungsmodul F3 Botanik/Systematik“ belegt werden

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W4 Nanobiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb von Kenntnissen der Nanobiologie,, die über Lehrbuchwissen hinausgehen</li> <li>- Verständnis der Vorteile und Grenzen molekularer und physiologischer Methoden</li> <li>- Vertieftes Verständnis von Struktur-Funktionsbeziehungen</li> <li>- Sammeln erster Erfahrung en im Umgang mit Projekten aus der aktuellen Forschung</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 2+2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p><b>Nanobiologie I</b>  Assemblierung der bakteriellen Geißel- und Pilistrukturen  Proteine des pro- und eukaryotischen Cytoskeletts  Engineering molekularer Motoren  Kraftausübung im Nanomaßstab durch Cytoskelett-assoziierte Motorproteine  Proteinmaschinen und synthetische Biologie  Sichtbar machen und Messen von Kräften im Nanomaßstab in biologischen Materialien  Proteinfaltung in Membranen – <math>\alpha</math>-helikale vs. <math>\beta</math>-barrel -Membranproteine  Transmembrantransport – Struktur-Funktionsbeziehungen äußerer Membranproteine  Transmembran-Signaltransduktion in der Phototaxis</p> <p><b>Nanobiologie II</b>  Massenspektrometrie und ihre Anwendung in der Biomedizin  Markierungsmethoden und Datenanalyse  Proteinkinasen und epitheliale Zellpolarität  Struktur und Funktion von Nervenzellen und Ionenkanälen  Signaltransduktionskaskaden in erregbaren Membranen  Synaptische Transmission und Informationsverarbeitung im Gehirn</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Nanobiology I (VL) (b) Nanobiology II (VL)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	zwei Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Jährlich, kann im Winter- oder im Sommersemester begonnen werden
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Biochemie, Molekularbiologie und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium:90 h, Summe = 150 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	2 Klausuren je 90 Minuten (Wichtung 50:50)
<b>Credits</b>	5C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. M. Maniak
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. M. Maniak, Prof. Dr. A. Müller, Prof. Dr. J. Kleinschmidt, Dr. Hong Ying Wei, Dr. S.A. Hamze Beati
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: B. Hille: Structure and Function of Ion Channels Foliensammlung, aktuelle Lehrbücher nach Ankündigung
<b>Spezielle Information</b>	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W6 Mikrobielle Molekulargenetik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortgeschrittene Kenntnisse über genetische und molekularbiologische Vorgänge bei pro- und eukaryontischen Mikroorganismen und deren Interaktion in Natur und/oder Umwelt</li> <li>- Verständnis für die molekularen Mechanismen der Anpassung von Mikroorganismen an abiotische Faktoren</li> <li>- Vertiefung wissenschaftlicher und anwendungsbezogener Qualifikation</li> <li>- Nutzung biologischer Systeme in der Technik (Biotechnologie, Nanotechnik etc.)</li> <li>- Kritische und selbstständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus dem aktuellen Themenbereich <i>Mikrobielle Molekulargenetik</i></li> <li>- Diskussionsbereitschaft und -vermögen sowie Kritikfähigkeit</li> <li>- Effiziente Literaturrecherche und Aneignung von Fachliteratur</li> <li>- Fähigkeit zur selbstständigen Gestaltung und Präsentation eines klar strukturierten (multimedialen) Seminarvortrags in der wissenschaftlichen Fachsprache Englisch</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Molekulargenetische u. biologische Aspekte von Mikroorganismen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genetische Rekombination</li> <li>- DNA-Transformation, Konjugation und Transduktion</li> <li>- Insertions-Elemente und Transposons</li> <li>- Plasmide und ihre biologische Bedeutung</li> <li>- Mobilisierung chromosomaler Gene und horizontaler Gentransfer</li> <li>- Genetik von Bakteriophagen und extrachromosomaler DNA-Elemente in eukaryontischen Mikroorganismen</li> <li>- Plasmid-kodierte Eigenschaften (Antibiotikaresistenzen, Virulenz, Killerphänotypen etc.)</li> <li>- Mikrobielle Interaktionen unter Mikroorganismen und innerhalb mikrobieller Gemeinschaften</li> <li>- GVOs: gentechnisch veränderte Mikroorganismen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Mikrobielle Molekulargenetik (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar für Fortgeschrittene
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Nanoscience: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, Beginn im Wintersemester oder Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundkenntnisse der Mikrobiologie, Biochemie und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Englischsprachiger Seminarvortrag
<b>Credits</b>	3 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. R. Schaffrath
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. R. Schaffrath und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Madigan, Martinko, Parker, Brock - Biology of Microorganisms, Edition, Prentice-Hall Knippers, R. Molekulare Genetik, Thieme
<b>Spezielle Information</b>	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W7 Spezielle Aspekte der Entwicklungsgenetik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der molekularen Zusammenhänge in unterschiedlichen entwicklungsbiologischen Schwerpunkten</li> <li>- Eigenständiges Nachvollziehen der Argumentationskette in Publikationen</li> <li>- Fähigkeit, Experimente aus mehreren Publikationen didaktisch und inhaltlich sinnvoll zusammenzufassen</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS
Lehrinhalte	Je nach angebotenem Themenkreis, z. B. Morphogenese, Drosophila, Signaltransduktion in entwicklungsbiologischem Kontext
Titel der Lehrveranstaltungen	Spezielle Aspekte der Entwicklungsgenetik (S)
Lehr- und Lernformen	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Kenntnisse der Entwicklungsbiologie, Molekularbiologie und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (englisch; 30 Min.)
<b>Credits</b>	3 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. A. Müller
Lehrende	Prof. Dr. A. Müller
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Literatur wird je nach Thema individuell zur Verfügung gestellt. Als Grundlage sollten einschlägige Kapitel aus folgenden Lehrbüchern bekannt sein (jeweils aktuellste Version) (1) Developmental Biology ; Scott Gilbert, Sinauer Assoc. USA (2) Molecular Biology of the Cell, Alberts, Johnson, Lewis, Morgan, Raff, Roberts, Walter, Garland Science, N.Y. USA
Spezielle Information	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W8 Große Ökologische Exkursion/Forschungsreise</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennen lernen nicht einheimischer Habitats und Ökosysteme</li> <li>- Souveräner Umgang mit Bestimmungsschlüsseln</li> <li>- Artenkenntnisse</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Organisationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung und Durchführung einer Forschungsreise</li> <li>- Umgang mit Behörden und NGOs im In- und Ausland</li> <li>- Kontaktknüpfung zu ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen</li> <li>- Fundraising</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten im Freiland</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS EX 7 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezielle Biodiversität ausländischer Pilz- und Pflanzenarten</li> <li>- Ökosystemische Funktionen ausländischer Pilz- und Pflanzenarten</li> </ul>
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Vorbereitungsseminar zur Forschungsexkursion(S) (b) Forschungsexkursion (EX)
Lehr- und Lernformen	Seminar, Exkursion
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jährlich oder alle zwei Jahre, nach Nachfrage, Beginn im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Solide Vorkenntnisse zur Floristik, Mykologie und Ökologie des Exkursionsziels, gute körperliche Verfassung
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h (Seminar), 12 Tage x 8 h = 96 h (Exkursion), Selbststudium: 54 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (2) Schriftlicher Exkursionsbericht (ca. 15 Seiten)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
<b>Credits</b>	6 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. Ewald Langer
Lehrende	Prof. Dr. Ewald Langer
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Spezialliteratur je nach Exkursionsziel und Spezialthema
Spezielle Information	Die Exkursion/Forschungsreise findet in der Regel zweiwöchig ganztägig statt. Je nach Reiseziel ist bei diesem Modul ein nicht unerheblicher finanzieller Eigenanteil einzuplanen. Der genaue Titel der Lehrveranstaltungen im Modul hängt vom Exkursionsziel ab.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W9 Arbeitsgemeinschaft Pilze</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der zellulären Baupläne und der Ökologie spezieller Pilze</li> <li>- Selbstständige mikroskopische Bearbeitung und Dokumentation von Makropilzen</li> <li>- Fähigkeit wissenschaftlich-mykologische Inhalte allgemeinverständlich wieder zu geben</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit nicht-universitären Mykologen</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS P 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Morphologie und Ökologie spezieller Pilze</li> <li>- Spezielle Zelltypen der Pilze</li> <li>- Wissenschaftliche Dokumentation</li> </ul>
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Spezielle Ökologie und Morphologie der Pilze (S) (b) Wissenschaftliche Dokumentation von Pilzen (P)
Lehr- und Lernformen	Seminar, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jedes Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundkenntnisse der Mykologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Zeichnerische und textliche Dokumentation von mindestens drei Pilzarten, (2) 3 Seminarcurzvorträge
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftlicher Bericht (Pilzdokumentationen mit Beschreibung der Mikromorphologie, Zeichnungen und Literaturrecherche)
<b>Credits</b>	5 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. E. Langer
Lehrende	Prof. Dr. E. Langer
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Breitenbach, J., Kränzlin, F.: Pilze der Schweiz, Bde. 1-6; Mykologia.
Spezielle Information	Es kann nur entweder das Wahlpflichtmodul „W9 Arbeitsgemeinschaft Pilze“ oder das „Forschungsmodul F7 Ökologie/Mykologie“ belegt werden.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W10 Große Botanische Exkursion</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterung der floristischen Artenkenntnisse</li> <li>- Kennen lernen nicht einheimischer Habitats und Ökosysteme</li> <li>- Souveräner Umgang mit Bestimmungsschlüsseln und Florenwerken</li> <li>- Durchführung einfacher Vegetationsaufnahmen</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten im Freiland</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS EX 4 SWS
Lehrinhalte	Geologie, Fauna und Flora am Exkursionsziel (z.B. Nordseeküste, Alpen, Kanarische Inseln)
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Vorbereitungsseminar zur Großen Botanischen Exkursion (S) (b) Große Botanische Exkursion (EX)
Lehr- und Lernformen	Exkursion und Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jährlich oder alle zwei Jahre, nach Nachfrage, Beginn im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Gute Kenntnisse der Floristik und Ökologie, gute körperliche Verfassung
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h (Seminar), 7 Tage x 8 h = 56 h (Exkursion), Selbststudium: 94 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Seminarvortrag (30 min.) (2) Schriftlicher Exkursionsbericht (ca. 15 Seiten)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
<b>Credits</b>	6 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. Birgit Gemeinholzer
Lehrende	Prof. Dr. Birgit Gemeinholzer
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Spezialliteratur je nach Exkursionsziel und Spezialthema
Spezielle Information	Die Exkursion findet in der Regel einwöchig ganztägig statt. Je nach Reiseziel ist ein unterschiedlich hoher finanzieller Eigenanteil einzuplanen. Dieses Modul ist ein Modul des Master Studienganges Biologie, kann aber bei entsprechenden Vorkenntnissen im Biologie Studiengang Bachelor als Wahlpflichtmodul belegt werden. Eine Belegung in beiden Studiengängen ist nicht möglich. Der genaue Titel der Lehrveranstaltungen im Modul hängt vom Exkursionsziel ab.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W12 Humanökologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>- Erwerb grundlegender Kenntnisse zu den Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt, sowie der Fähigkeit, diese Kenntnisse vermitteln zu können</p> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b>  <i>Organisationskompetenz:</i>  - Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.  <i>Methodenkompetenz:</i>  - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS
Lehrinhalte	<p>- Einwirkungen von Umwelteinflüssen auf den Menschen und ihre Folgen für den menschlichen Organismus  - Menschliche Beeinflussung von Ökosystemen und die Konsequenzen für den Menschen und die Menschheit  - Vertiefende Behandlung einer Auswahl verschiedener Themen, z.B.: Bevölkerung, Atmosphäre und Klima, Wasser, Luft, Ökosysteme, Lebensraumzerstörung, Nahrung, Landwirtschaft, Nutztierhaltung, Energiegewinnung, Rohstoffe, Abfall, Ökobilanz, Umweltbelastung durch Chemikalien, Artenvielfalt, Artensterben</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Humanökologie (S)
Lehr- und Lernformen	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc Biologie: Wahlpflichtmodul Lehramt L3 Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jährlich, jeweils im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundkenntnisse der Humanbiologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Zwei benotete Seminarvorträge (jeweils ca. 30min), die 50:50 in die Bildung der Gesamtnote eingehen.
<b>Credits</b>	3 C
Modulkoordinator	Dr. C. Nowack
Lehrende	Dr. C. Nowack
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Version von den folgenden Titeln empfohlen: Nentwig, Wolfgang: Humanökologie. Fakten, Argumente, Ausblicke. Springer, Berlin
Spezielle Information	Die Anmeldung zum Seminar sollte im jeweils vorausgehenden Wintersemester erfolgen (Aushang ab Anfang Februar).

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W13 Sinnesphysiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Kenntnis einzelner Sinnessysteme und Überblick über verschiedene Sinne</li> <li>- Verständnis von Struktur-Funktionszusammenhängen</li> <li>- Spezielle Kenntnisse aus dem Bereich der Sinnesphysiologie auf dem neuesten Stand der Literatur</li> <li>- Fähigkeit zum analytischen Denken</li> <li>- Gedächtnis- und Konzentrationstraining</li> <li>- Aneignung von Fachliteratur</li> <li>- Software-Kompetenzen</li> <li>- Effiziente Literaturrecherche</li> <li>- Halten eines wissenschaftlichen Vortrages</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 2 SWS S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	In der Vorlesung wird der neueste Stand der Literatur bezüglich der verschiedenen Sinnesorgane vermittelt. Fokus: Signaltransduktionskaskaden, Bau und Funktionsprinzipien der einzelnen Sinne von Mensch und Tieren. Folgende Sinne werden behandelt: Visueller Sinn, chemosensorische Sinne, mechanosensorische Sinne, elektrischer- und magnetischer Sinn, Zeitsinn, Wahrnehmung von Schmerz und Temperatur.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Grundlagen der Sinnesphysiologie (VL) (b) Seminar zur Vorlesung Grundlagen der Sinnesphysiologie (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M. Sc. Nanoscience: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch oder Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Grundkenntnisse der Neurobiologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (ca. 30 min), wahlweise Deutsch oder Englisch
<b>Credits</b>	5 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. M. Stengl
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. M. Stengl
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Eckert: Tierphysiologie, Thieme Insect Olfaction (ed. Hansson), Springer; Englische Originalliteratur
<b>Spezielle Information</b>	Dieses Modul ist ein Modul des Master Studienganges Biologie, kann aber bei entsprechenden Vorkenntnissen im Biologie Studiengang Bachelor als Wahlpflichtmodul belegt werden. Eine Belegung in beiden Studiengängen ist nicht möglich

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W15 Bodenkunde/ -biologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul; Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Umwelt- und Agrarbiologie“. Das Modul entspricht dem Modul G 09 im B.Sc. Ökologische Landwirtschaft
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	- Kenntnisse der Grundlagen der Bodenkunde
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 2+2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Böden als: - Elemente der Pedosphäre - Verwitterungsprodukt von Gesteinen und Mineralen - Gemisch unterschiedlicher Korngrößen und Aggregatzustände - Lebensraum (Habitat) und Humusbildner - Wasserspeicher und Filter - Ionenaustauscher, Nährstoffspeicher und –transformator - Puffer- und Kolloidsystem - Bodenentwicklung und –systematik - Bodengenetische Faktoren und Prozesse - Bodenschätzung, Bodenschutz
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Bodenkunde (VL) (b) Bodenbiologie (VL)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul; Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Umwelt- und Agrarbiologie“ B.Sc. Ökologische Landwirtschaft: Pflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen der Chemie und Zoologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (2 h)
<b>Credits</b>	6
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. S. Peth
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. S. Peth, Prof. Dr. R. Jörgensen
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Ahl, C. et al.: Aspekte und Grundlagen der Bodenkunde. Göttingen und Witzhausen (Vorlesungsskript) Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde. Heidelberg Kuntze/Roeschmann/Schwerdtfeger: Bodenkunde. Stuttgart
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W17 Grundlagen des Pflanzenbaus</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul; Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Umwelt- und Agrarbiologie“. Das Modul enthält Lehrveranstaltungen aus den Modulen G10 und G11 im B.Sc. Ökologische Landwirtschaft
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende erwerben fundierte Grundlagen des Pflanzenbaus.</li> <li>- Kenntnis der Grundlagen der Pflanzenzüchtung, insbesondere der genetischen Grundlagen und Fähigkeit, diese anzuwenden</li> <li>- Verständnis der Ernährung der Pflanzen und der Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Boden</li> <li>- Grundlagenwissen der Phytopathologie im Bereich tierische Schaderreger und Krankheiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflanzenzüchtung: Generative Vermehrung (Organe, Fremd- u. Selbstbefruchter); Merkmale und Kenngrößen als Basis für Züchtung und Bewertung des Zuchtfortschrittes); Selektions- und Kreuzungszüchtung; Vom Zuchtgarten zur Sorte; Genetische Grundlagen der Pflanzenzüchtung, Resistenzzüchtung.</li> <li>- Pflanzenernährung: Nährstoffaufnahme und -transport in Pflanzen; Bestimmung der Düngerbedürftigkeit (Pflanzen- und Bodenanalysen, Mangel- und Überschusssymptome); Nährstoffmobilisierung in der Rhizosphäre; Organische und mineralische Düngung und deren Beeinflussung von Ertrag und Qualität pflanzlicher Ernteprodukte.</li> <li>- Pflanzenschutz: Lebensweise tierischer Schaderreger, natürliche Abwehrstrategien von Pflanzen, präventive und regulative Maßnahmen im Pflanzenschutz, Möglichkeiten des Einsatzes von natürlichen Gegenspielern und natürlichen Wirkstoffen; Allgemeiner Überblick über die Erreger von Pflanzenkrankheiten und ihrer Biologie; Mechanismen der Infektion, Krankheitsverbreitung und Wirtsverteidigung; Möglichkeiten zur Prävention und Kontrolle von Pflanzenkrankheiten</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Pflanzenernährung (VL) (b) Pflanzenzüchtung (VL) (c) Pflanzenschutz (VL)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul; Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Umwelt- und Agrarbiologie“
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen der Botanik und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (2 h)
<b>Credits</b>	6
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. R. Jörgensen
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. R. Jörgensen, Prof. Dr. A. Bürkert, Prof. Dr. M. Finckh
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Mengel, K.: Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze. Stuttgart Becker H.: Pflanzenzüchtung. UTB. Ulmer-Verlag Stuttgart Hallmann et al., Phytomedizin Grundwissen Bachelor, Ullmer UTB
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzenhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W19 GIS-Anwendungen</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	- Sicherer Umgang mit Geographischen Informationssystemen (GIS). Am Beispiel Biotopverbund wird der Umgang mit ArcGIS erlernt und es werden einfache Aufgaben selbständig gelöst.
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL+Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Theoretische Grundlagen /Einführung ArcGIS  Raumbezogene Daten erstellen und bearbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karteninformation laden, Georeferenzierung, Attributabfrage</li> <li>• Vektorisierung von Biotoptypen</li> <li>• Flächenstatistiken erstellen</li> <li>• Tabellen verbinden (Join)</li> <li>• Darstellung Strukturmerkmale Vegetation</li> </ul> <p>Raumbezogene Analysen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ableitung der Gefährdung von Biotoptypen (Pufferung)</li> <li>• Habitatsuche (Select by Attributes, Select by Location, Verschneidung)</li> </ul> <p>Weitere Analysen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spatial Analyst (Bsp.: Point Density)</li> <li>• 3D Analyst (Bsp.: Sichtbarkeitsanalyse)</li> </ul> <p>Vorstellung OpenSource GIS</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	GIS-Anwendungen in der Vegetationsökologie (VL+Ü)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Jedes Semester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Ökologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Fachgespräch (30 Min.) (2) Klausur (60 Min.) (50:50 Gewichtung in der Endnote)
<b>Credits</b>	3 C
<b>Modulkoordinator</b>	PD Dr. W. Hakes
<b>Lehrende</b>	PD Dr. W. Hakes
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation, Selbständige Arbeit am PC
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Bill, R., 2010: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. (geb. Ausgabe). Wichmann, Heidelberg; GI Geoinformatik GmbH (Hrsg.), 2015: ArcGIS 10.3 - Das deutschsprachige Handbuch für ArcGIS for Desktop Basic und Standard mit Funktionen von ArcGIS Online für Desktopanwender, Wichmann, Heidelberg.
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Holländischer Platz statt.

<b>Modulname</b>	<b>W22 MScBio Evolution der Photosynthese</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Hypothesen zum Ursprung des Lebens kennen und verstehen Bioenergetik früher Lebensformen Evolution der Photosynthese (anoxygene und oxygene Photosynthese bis zur Endosymbiose und Chloroplastenentwicklung) Lesen englischer Originalliteratur Vorstellen eines wissenschaftlichen Artikels im Seminar Wissenschaftliche Diskussion Kritische Auseinandersetzung mit Fachwissen
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	V 1 SWS S 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Hypothesen zum Ursprung des Lebens Definition für Leben finden Grundlagen der Bioenergetik Frühe Evolution des autotrophen und heterotrophen Stoffwechsels Anoxygene und oxygene Photosynthese Endosymbiose Entwicklung von Chloroplasten
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Evolution der Photosynthese (V) Evolution der Photosynthese (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie
<b>Dauer</b>	Block 2 Wochen Ende WiSe (Januar/Februar)
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich
<b>Sprache</b>	Deutsch und/oder Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Englischkenntnisse
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Englischkenntnisse
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
<b>Studienleistungen</b>	Seminarvortrag
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Englischkenntnisse
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur
<b>Credits</b>	4 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. Kirstin Gutekunst
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Kirstin Gutekunst und Mitarbeiter/innen
<b>Medienformen</b>	Powerpoint-Präsentation, Originalliteratur
<b>Literatur</b>	Aktuelle englische Fachliteratur
<b>Spezielle Information</b>	

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W23 Verhaltensforschung</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Kenntnisse der Verhaltensforschung</li> <li>- Verständnis von Struktur-Funktionszusammenhängen</li> <li>- Fähigkeit zum analytischen Denken</li> <li>- Gedächtnis- und Konzentrationstraining</li> <li>- Aneignung von Fachliteratur</li> <li>- Halten eines wissenschaftlichen Vortrags</li> <li>- Software-Kompetenzen</li> <li>- Effiziente Literaturrecherche</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL+S 2 SWS S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Verhaltensforschung</li> <li>- Angeborenes und erlerntes Verhalten</li> <li>- Lernen und Gedächtnis</li> <li>- Orientierung in Raum und Zeit</li> <li>- Aggressionsverhalten</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Grundlagen der Verhaltensforschung (VL+S) (b) Spezialthemen aus der Neuroethologie (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung und Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, Beginn im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Zoologie und Tierphysiologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige, erfolgreiche Mitarbeit in den Seminaren
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (ca. 30 Min.)
<b>Credits</b>	5 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. M. Stengl
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. M. Stengl
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: TJ Carew, Behavioral Neurobiology,
<b>Spezielle Information</b>	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W24 Pflanzliche Evolutionsbiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Einordnung pflanzlicher und pflanzenähnlicher Organismen in systematische Großgruppen</li> <li>- Grundlegendes Verständnis der pflanzlichen Anpassungen an das Landleben</li> <li>- Kompetenter Umgang mit dem Lichtmikroskop</li> <li>- Zeichnerische Dokumentation mikro- und makroskopischer Präparate von Pflanzen, Pilzen und Algen</li> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen, incl. Literaturrecherche</li> <li>- Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Fachliteratur für Fortgeschrittene</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 1 SWS VL 2 SWS P 7 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Systematik, Morphologie, Anatomie, Lebenszyklen, Ökologie und Evolution der Cyanobakterien, der eukaryotischen Algen, Joch-, Schlauch- und Ständerpilze, Flechten, Laub-, Leber- und Hornmoose, farnartigen Pflanzen (Farne, Schachtelhalme, Bärlappe) und Gefäßpflanzen (Theorie und Praxis)
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Spezielle Themen der Pflanzensystematik und Evolutionsbiologie (S) (b) Systematik und Evolution von Algen, Pilzen und Pflanzen (VL) (c) Morphologie und Anatomie von Algen, Pilzen u. Pflanzen (P)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar und Praktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Botanik und Systematik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, Selbststudium: 150 h, Summe = 300 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und Anfertigung korrekter Zeichnungen (2) Seminarvortrag
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (2 h)
<b>Credits</b>	10 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. B. Gemeinholzer
<b>Lehrende</b>	Dr. D. Guicking, Prof. Dr. B. Gemeinholzer
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Strasburger: Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag Eine Liste mit Spezialliteratur wird zu Beginn des Kurses bekannt gegeben.
<b>Spezielle Information</b>	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W25 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>- Studierende erwerben Kompetenzen, die das fachlich erworbene Kompetenzraster erweitern und für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind, zum Beispiel in Wissenschaftsethik, Recht, Ökonomie, englischer Fachsprache, Publizistik, Sozial- und Selbstkompetenz, Kommunikationsfähigkeit, analytischem Denken, Gremien- und Teamarbeit</p> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b> Die vermittelten Schlüsselkompetenzen sind abhängig von der jeweiligen Veranstaltung und können den betreffenden Lehrveranstaltungs- bzw. Modulbeschreibungen entnommen werden.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Die Inhalte sind abhängig von den gewählten Veranstaltungen. Beispielhaft könnten folgende Veranstaltungen im Rahmen dieses Moduls belegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeiten mit Lern- und Kommunikationsplattformen</li> <li>- Entscheiden, Konflikt und Handeln</li> <li>- Globalisierung - Einführung in die Int. Politische Ökonomie</li> <li>- Grundlagen und Konzepte des Managements</li> <li>- Moderationstechnik</li> <li>- Spanisch für das Berufsleben</li> <li>- Technisches Englisch</li> <li>- Unternehmerisches Handeln</li> <li>- Multidiciplinary research in tropical production systems</li> <li>- Zeit- und Stressmanagement</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	<p>Eine oder mehrere Veranstaltungen, die im Verzeichnis der Universität Kassel unter der Rubrik „Schlüsselkompetenzen fachübergreifend“ gelistet und für jedes Semester aktualisiert werden. Für die einzelnen Veranstaltungen können in Absprache mit dem anbietenden Dozenten jeweils 1 bis 4 Credits vergeben werden.</p> <p>Mitarbeit in Gremien der Universität Kassel (z.B. Fachbereichsrat, Fachschaft, Studiausschuss, AStA) sowie die Tätigkeit als studentische Hilfskraft in der Selbstverwaltung, zur Unterstützung des Lehrbetriebes oder bei der Beratung von Studierenden (z.B. als Tutor) können ebenfalls als Veranstaltung angerechnet werden.</p>
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	Veranstaltungen zu fachübergreifenden Schlüsselkompetenzen werden in jedem Semester angeboten (siehe Lehrveranstaltungsverzeichnis unter der Rubrik „Schlüsselkompetenzen fachübergreifend“)
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch oder andere Fremdsprache, abhängig von der gewählten Veranstaltung
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Keine besonderen Empfehlungen
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Die Verteilung von Präsenzzeit und Selbststudium ist abhängig von der gewählten Veranstaltung. Die Summe des gesamten Arbeitsaufwands beträgt 120h.
<b>Studienleistungen</b>	Nachweis von Studienleistungen in allen besuchten Veranstaltungen nach Vorgabe der anbietenden Dozenten bzw. Bereiche.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Das Modul wird insgesamt mit "Bestanden" oder "Nicht Bestanden" bewertet. Um als „Bestanden“ bewertet zu werden, müssen die Studien- bzw. Prüfungsleistungen jeder einzelnen, gewählten Veranstaltung von den Anbietern/Dozenten mindestens mit "Bestanden" beurteilt worden sein.
<b>Credits</b>	<p>4 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)</p> <p>Die Anzahl der für die besuchte Veranstaltung zu vergebenden Credits wird durch die anbietenden Dozenten bzw. Bereiche geregelt. Der Nachweis für studentisches Engagement (Gremienarbeit) sowie der hierfür geleistete studentische Arbeitsaufwand/Zahl der Credits muss durch das Wahlamt der Universität Kassel, den AStA, der Leiterin/den Leiter des betreffenden Gremiums oder die Studiendekanin/den Studiendekan bescheinigt werden. Außerdem ist dem Modulverantwortlichen eine schriftliche Leistung im Umfang von 5 bis 10 Seiten vorzulegen (Bericht, Ausarbeitung zu einem verwandten Thema).</p>
<b>Modulkoordinator</b>	Vorsitzende_r im Master Biologie Prüfungsausschuss
<b>Lehrende</b>	Lehrende aus allen Fachbereichen und zentralen Einrichtungen der Universität Kassel
<b>Medienformen</b>	Abhängig von den gewählten Veranstaltungen
<b>Literatur</b>	Gemäß den Hinweisen zu den gewählten Veranstaltungen
<b>Spezielle Information</b>	Keine

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W 26 Botanik: Artenkenntnis</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Kenntnis einheimischer Blütenpflanzen und ihres Habitats (200/400 Arten)</li> <li>• Vertiefung der Kenntnis einheimischer Pflanzenfamilien</li> <li>• Formenkenntnis in der Botanik</li> <li>• Vertiefende Kenntnisse zum Umgang mit Bestimmungsschlüsseln</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b>  <i>Kommunikationskompetenz</i>  - kompetenter Umgang mit pflanzlichen Bestimmungsmedien  <i>Organisationskompetenz:</i>  - Dokumentationskompetenz im Freiland und für Sammlungen  <i>Methodenkompetenz:</i>  - Vegetationskartierungen  - botanische Artbestimmung</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS Ü 4 SWS
Lehrinhalte	- die häufigsten einheimischen Blütenpflanzen, ihrer Habitate und ökologischen Bedingungen werden vorgestellt - das Modul dient als Vorbereitung zur Biodiversitätsberatung und zum Kartieren
Titel der Lehrveranstaltungen	S: Botanik: Artenkenntnis (Seminar) Ü: Botanik: Artenkenntnis (Praktikum/Übung)
Lehr- und Lernformen	Seminar und Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich oder alle zwei Jahre, nach Nachfrage
Sprache	Deutsch und/oder Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundlagen der Botanik, Erfahrung im Umgang mit Bestimmungsliteratur, Kenntnis der wichtigsten einheimischen Pflanzenfamilien
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Seminarvortrag und aktive Diskussionsbeteiligung (2) regelmäßige Mitarbeit in den Übungen
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) benoteter Seminarvortrag (2) Pflanzenbestimmung (Gewichtung 50:50)
<b>Credits</b>	6 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. B. Gemeinholzer
Lehrende	Prof. Dr. B. Gemeinholzer und Mitarbeiter:innen
Medienformen	Beamer, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Schmeil-Fitschen: Flora von Deutschland, Quelle & Meyer, Wiebelsheim oder Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland, Springer Spektrum, Heidelberg (Bestimmungsliteratur) u.a. Bestimmungsmedien
Spezielle Information	Dieses Modul kann zusammen mit BSc-Studierende durchgeführt werden. Das Modul kann als Vorbereitung zur Zertifizierung Feldbotanik (Bronze/Silber) dienen.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W27 Forstzoologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der Tier/Pflanze-Interaktion, von Räuber-Beute-Beziehungen und koevolutiven Prozessen</li> <li>- Kompetente Beurteilung der Bedeutung von Naturschutz in Ökosystemen</li> <li>- Kompetente Beurteilung des Einflusses wirtschaftlichen Handelns in Waldökosystemen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL/E (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiere als Regulatoren eines ressourcengerechten Pflanzenwachstums</li> <li>- Wald- Ökosysteme und deren Charakteristika</li> <li>- Gradationen und deren Verlauf</li> <li>- Forstschutz contra Naturschutz</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Taxonomie der Tiere II (incl. Zoologische Exkursionen für Fortgeschrittene) (VL+E)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Exkursion
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie, Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Zoologie und Ökologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Exkursionen
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (1 h)
<b>Credits</b>	3 C
<b>Modulkoordinator</b>	PD Dr. K. Földner
<b>Lehrende</b>	PD Dr. K. Földner
<b>Medienformen</b>	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, Overhead-Projektion, Tafelanschrieb
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden in der Vorlesung genannt.
<b>Spezielle Information</b>	Keine

<b>Modulname</b>	<b>Molekulare Methoden: Mikrobiologie</b>
<b>Code</b>	MScBio W28
<b>Art des Moduls</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortgeschrittene Kenntnisse der Anwendung von Methoden und Techniken, sowie des Technologiespektrums der molekularen Mikrobiologie</li> <li>• Vertiefung wissenschaftlicher, forschungsnaher und anwendungsbezogener Problemstellungen</li> <li>• Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Mikrobiologie auf konkrete bio-/medizinische Fragestellungen anzuwenden</li> <li>• Eigenständige Erarbeitung von methodischen Herangehensweisen aus aktuellen Publikationen und deren inhaltlichen Zusammenfassung</li> <li>• Diskussionsbereitschaft und -vermögen sowie Kritikfähigkeit</li> <li>• Effiziente Literaturrecherche und Aneignung von Fachliteratur</li> <li>• Fähigkeit zur selbstständigen Gestaltung und Präsentation eines klar strukturierten (multimedialen) Seminarvortrags in der wissenschaftlichen Fachsprache Englisch</li> <li>• Integrierte Schlüsselkompetenzen: Keine</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	Thematischer Lehrstoff der Vorlesung Mikrobiologie II (SoSe)
Titel der Lehrveranstaltungen	(a) Vorlesung Mikrobiologie II (VL) (b) Vorlesungsbegleitendes Seminar (S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jährlich, nach Absprache
Sprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundkenntnisse der Mikrobiologie
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Englischsprachige Präsentation einer aktuellen Fach-Publikation mit anschließender Diskussion (insgesamt 30 Min.)
Credits	4 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. R. Schaffrath
Lehrende	Prof. Dr. R. Schaffrath, Mitarbeiter/innen des FG Mikrobiologie
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Generell wird die aktuellste Auflage empfohlen von: Madigan, Martinko, Parker Brock - Biology of Microorganisms, Prentice Hall Aktuelle und Seminar-relevante Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt
Spezielle Information	Art und Struktur des vorlesungsbegleitenden Seminars (Blockcharakter oder Semester überspannend) wird zu Beginn des Semesters über eine Teilnehmerfindung organisiert.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W29 Methods and advances in plant protection</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul P15M im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	- Students are able to critically evaluate published results and apply this knowledge to actual problems in the field. They are also able to deal with problems in the field: Identification and measurements, design of experimental and analytical approaches to problems
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL (2 SWS),+ EX (10h) + P (20h)
<b>Lehrinhalte</b>	- Advanced course in plant pathology and entomology • - Methodology and evaluation methods in plant protection - Case studies of specific plant protection issues in organic farming - in the form of lectures, seminars and practical courses
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Methods and advances in plant protection (VL + E + P)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Exkursion, Praktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Ökologische Landwirtschaft: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen des Pflanzenschutzes, Englisch-Kenntnisse auf Niveau C1 (CEF)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Oral examination (ca. 15min) or written Examination (2h): 70%; (2) Workreport or Presentation (ca. 20min + ca. 2 p. handout): 30%
<b>Credits</b>	6 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. M. R. Finckh
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. M. R. Finckh, Dr. H. Saucke
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Agrios, G.N.: Plant Pathology, Academic Press, New York; Pedigo, L.P. 2002: Entomology and Pest Management, Macmillan Pub Co
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzenhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W30 Agrobiodiversity and plant genetic resources in the tropics</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul P13 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft.
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Students are able - to understand the role of agrobiodiversity in tropical agro-ecosystems - to present approaches of functional biodiversity analysis and - to discuss the needs and strategies of on-farm (in situ) and off-farm conservation of plant genetic resources
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 50h+ S 10h
<b>Lehrinhalte</b>	Case-study based analysis of the role of biodiversity for selected crops in different agro-ecosystems from the arid to the humid climate zones; importance of biodiversity for the stability / sustainability of smallholder (subsistence) versus commodity-oriented commercial agriculture in the Tropics, assessment and utilization of diversity, principles and practices in conservation of genetic resources, role of homegardens and indigenous wild fruit trees for in situ conservation of biodiversity, causes and consequences of genetic erosion, approaches of germplasm collection.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Agrobiodiversity and plant genetic resources in the tropics (VL+S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie, Wahlpflichtmodul M.Sc. Ökologische Landwirtschaft, Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen der Pflanzenzüchtung, Englisch-Kenntnisse auf Niveau C1 (CEF)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Oral examination (ca. 15min) (2) Presentation (ca. 20min + ca. 15 S) Gewichtung 50:50
<b>Credits</b>	6 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. G. Backes
<b>Lehrende</b>	Dr. A. zum Felde, Prof. Dr. G. Backes
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Altieri, M.: Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture. Westview Press, Boulder, Colorado, USA; Eyzaguirre, P.B., Linares, O.F. : Home gardens and agrobiodiversity. Smithsonian Books, Washington, USA; Wood, D., Lenne, J.M.: Agrobiodiversity: Characterization, utilization and management. CABI Publishing, Wallingford, UK.
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzenhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W31 Ökologische Pflanzenzüchtung</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L32 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die relevanten Fragen, die bei der Ökologischen Pflanzenzüchtung in Bezug auf die Herangehensweise und Zuchtziele eine Rolle spielen, im Zusammenspiel mit anderen relevanten produktionstechnischen und wirtschaftlichen Fragen bringen und auswerten.</li> <li>- Pflanzenzüchterische Methoden im Hinblick auf die allgemeinen Grundlagen und die Zuchtmethodik unter Berücksichtigung des Ökologischen Landbaus erlernen.</li> <li>- Auswertung wissenschaftlicher Literatur zu diesen Fragen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL+ Ü + S 4 SWS
Lehrinhalte	- Prinzipien der Pflanzenzüchtung für den Ökologischen Landbau: Methoden, Genetische Ressourcen, Züchtungssysteme, Zuchtziele, Populationsgenetik, Fallbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Ökologische Pflanzenzüchtung (VL+Ü+S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie, Wahlpflichtmodul M.Sc. Ökologische Landwirtschaft, Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundlagen der Pflanzenzüchtung
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Fachgespräch (ca. 15 min) (2) Referat (ca. 30min + ca. 15 S)
<b>Credits</b>	6 c
Modulkoordinator	Prof. Dr. G. Backes
Lehrende	Prof. Dr. G. Backes
Medienformen	Beamer, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Lammerts van Bueren et al (eds): Organic plant breeding
Spezielle Information	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzenhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W32 Vegetation und Standort</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L30 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende - erlernen die Grundzüge der Geobotanik, - können die an einem Standort vorhandene Vegetation aufgrund verschiedener Indikatoren bewerten, - Aussagen über die künftige Vegetations-entwicklung treffen sowie - eine Untersuchung zum Bestimmen des Diasporenpotenzials durchführen
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL + Ü + EX 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	- Besiedlung von Standorten durch Vegetation und deren beeinflussende Faktoren - Betrachtung verschiedener Ökosysteme (z.B. Grünland-, Acker-, Wald- und Offenlandstandorte) - Kennenlernen spezieller Bioindikatoren bzw. Zeigerpflanzen - Im Rahmen eines Blockes mit Übungen im Freiland werden verschiedene Standorte kartiert, bewertet und Entwicklungskonzepte erstellt sowie das Diasporenpotenzial verschiedener Standorte ermittelt.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Vegetation und Standort (VL+Ü+E)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Übung, Exkursion
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie, Wahlpflichtmodul M.Sc. Ökologische Landwirtschaft, Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen der Botanik und des Pflanzenbaus
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Fachgespräch (ca. 15 min) (2) Studienarbeit (ca. 15 S) Gewichtung: 50:50
<b>Credits</b>	6 C
<b>Modulkoordinator</b>	Dr. H. Hofmann
<b>Lehrende</b>	Dr. H. Hofmann
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Ellenberg, H., Leuschner, C. : Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 6. Auflage. UTB. Frey, W. : Geobotanik – Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Spektrum Akademischer Verlag
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzenhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W33 Ökologie und Multifunktionalität des Grünlandes</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L27 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende sind in der Lage Funktionsweisen, Kompartimente, Input- und Outputgrößen der Grünlandssysteme sowie die Dynamik der Vegetationsbestände unter Einfluss von Standort und Nutzung zu erkennen und zu bewerten.</li> <li>- Studierende verfügen über Kenntnisse der Nährstoffkreisläufe und deren Verlustgrößen.</li> <li>- Studierende sind in der Lage, Strategien zur Optimierung von Nährstoffflüssen, Erträgen und Futterqualitäten sowie zur Integration von Naturschutzziele zu entwickeln und zu bewerten.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 48h + S 12h
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefende Beschreibung der Regulationsmechanismen von Grünlandbeständen unter Einfluss von ökologischen Standortgradienten und Nutzungssystemen.</li> <li>- Nährstoffkreisläufe und Verlustpfade/-größen, Multifunktionale Bedeutung des Grünlandes, Methoden zur Erfassung von Grünlandparametern</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Ökologie und Multifunktionalität des Grünlandes (VL+S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie, Wahlpflichtmodul M.Sc. Ökologische Landwirtschaft, Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen der Botanik und des Pflanzenbaus
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Fachgespräch (ca. 15 min) (2) Referat (ca. 20 min) Gewichtung: 50:50
<b>Credits</b>	6 c
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. M. Wachendorf
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. M. Wachendorf und MitarbeiterInnen
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Hopkins, A.: Grass, its production and utilization. Blackwell Scientific Publication; Opitz v. Boberfeld, W.: Grünlandlehre. Stuttgart; Voigtländer, G. u. H. Jacob: Grünlandwirtschaft und Futterbau. Stuttgart
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzenhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W34 Nutrient dynamics: long term experiments and modelling</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul P17M im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Students are able to use established models and the statistical software R for a study and description of ecological processes in arable soils. Based on their understanding of soil nutrient dynamics they are able to evaluate and critically assess the significance of long-term and laboratory experiments for studying C, N and P dynamics and to consider all influencing variables.
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 2 SWS + EX 10h + P 20h
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Description of the dynamics of C, N and P (forms, transformations and availability) in arable soils</li> <li>- Presentation of the results of existing long-term experiments with emphasis on the variables and variants influencing these results</li> <li>- Introduction to modelling, including statistical modelling</li> <li>- Application of the statistical software R for a description of C dynamics (linear and non-linear regression)</li> <li>- Modelling of the turnover of soil organic matter and soil nitrogen using the models "Rothamsted Carbon Model" and "DNDC"</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Nutrient dynamics: long term experiments and modelling (VL+EX+P)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Exkursion, Praktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie, Wahlpflichtmodul M.Sc. Ökologische Landwirtschaft, Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen der Bodenkunde, Englisch-Kenntnisse auf Niveau C1 (CEF)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Mündliche Prüfung (ca. 15 min)
<b>Credits</b>	6 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. B. Ludwig
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. B. Ludwig und Mitarbeiter/innen
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	<p>Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen:</p> <p>Coleman, K., Jenkinson, D.S. 2014: RothC - A model for the turnover of carbon in soil. <a href="http://www.rothamsted.ac.uk">http://www.rothamsted.ac.uk</a>;</p> <p>Crawley, M.J. 2012: The R book. 2nd edition, Wiley;</p> <p>Field, A., Miles, J., Field, Z. 2012: Discovering Statistics using R. Sage;</p> <p>Li, C.S. 2012: User's Guide for the DNDC Model. <a href="http://www.dndc.sr.unh.edu/">http://www.dndc.sr.unh.edu/</a>;</p> <p>Ludwig, B., Bergstermann, A., Priesack, E., Flessa, H. 2011: Modelling of crop yields and N<sub>2</sub>O emissions from silty arable soils with differing tillage in two long-term experiments. Soil and Tillage Research., 112: 114-121;</p> <p>Weil, R.R., Brady, N.C. 2009: Elements of the Nature and Properties of Soils, Prentice Hall.</p>
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W35 Bodenmikrobiologie, Bodenqualität</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L25 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	- Die Studierenden können Aussagen zu den Steuerungsmöglichkeiten von biologischen Prozessen in Böden durch des Menschen, insbesondere in der Landwirtschaft machen und deren Auswirkungen bewerten
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 48h + S 8h + EX 4h
<b>Lehrinhalte</b>	- Umsatz von Bodenmikroorganismen: N-, P-, S-Mobilisation und –Immobilisation; - Habitatschutz und Ökotoxikologie: Bodenverdichtung, Schwermetalle, Pestizide, Xenobiotica; - Biologische Bodensanierung; Überleben und Transport von bodenfremden Organismen: Fäkalkeime, Interaktionen von Organismen in Böden: N <sub>2</sub> -Fixierung und Mycorrhiza; Bodentiere: Nahrungsnetze
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Bodenmikrobiologie, Bodenqualität (VL+S+EX)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar, Exkursion
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie, Wahlpflichtmodul M.Sc. Ökologische Landwirtschaft, Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen der Bodenkunde
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Referat (ca. 20min)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistung</b>	Fachgespräch (ca. 30min) oder Projektarbeit (ca. 40 S)
<b>Credits</b>	6 c
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. R. Jörgensen
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. R. Jörgensen und MitarbeiterInnen
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Gisi, U.: Bodenökologie.. Stuttgart; Hendrix, P.F., Coleman, D.C.: Fundamentals of Soil Ecology. New York; Schjønning, P., Elmholt, S., Christensen, B.T.: Managing Soil Quality –Challenges in Modern Agriculture. Wallingford
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W36 Ecology and agroecosystems</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul P01 im M.Sc. Sustainable International Agriculture
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Students are able to define site-specific conditions of sustainability, identify key, constraints to the productivity and sustainable use of agro-ecosystems, assess the scope of human (management) interventions, determine the causes of productivity, decline and chose approaches to strengthen sustainability
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 50h + S 10h
<b>Lehrinhalte</b>	Case-study based analysis and discussion of ecological framework conditions (limitations) in different arid and sub-humid agro-ecosystems of tropical and temperate zones with a particular focus on marginal soils and/or difficult infrastructural conditions where effective nutrient cycling, integration of cropping and animal husbandry systems as well as the use of biodiversity for income generation at the farm level is of particular importance. The potential/role of organic agriculture will be discussed and a more general discussion of the potential of organic agriculture to strengthen the resilience of agro-ecosystems will be presented.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Ecology and agroecosystems (VL+S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie, Wahlpflichtmodul M.Sc. Sustainable International Agriculture, Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen der Bodenkunde und des Pflanzenbaus, Englisch-Kenntnisse auf Niveau C1 (CEF)
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Mündliche Prüfung (ca 15 min) (2) Präsentation (ca 20 min) Gewichtung 60:40
<b>Credits</b>	6 c
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. A. Bürkert
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. A. Bürkert und MitarbeiterInnen
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Altieri, M. Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture. Westview Press, Boulder, Colorado, USA; Gliessman, S.R.: Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture. Ann Arbor Press, Michigan, USA.
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Witzenhausen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W37 Ökologie und Naturschutz</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L34 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	- Die Studierenden sollen die Lebensraumtypen und Lebensgemeinschaften der Agrarlandschaften so kennenlernen, dass sie Bewertungen unter Naturschutzgesichtspunkten vornehmen können. Dazu gehört ein tiefes und interdisziplinäres Verständnis von Biodiversitätsmustern und ökologischen Prozessen, wie sie nur durch eine Integration von Ökologie, Umweltökonomie, Nutzpflanzen- und Nutztierwissenschaften erfolgen kann. Zudem werden statistische Fertigkeiten erworben, die für den Test komplexer Fragestellungen wichtig sind.
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 35h + Ü 35h + S 23h
<b>Lehrinhalte</b>	- Charakterisierung der Lebensräume der Agrarlandschaft, biologische Schädlingsbekämpfung und Räuber-Beute-Beziehungen, Biotopvernetzung und genetische Differenzierung isolierter Populationen, Versuchsplanung bei ökologischen Fragestellungen, Landschaftsplanung und Biotopbewertung, interdisziplinäre Perspektive auf Fragen der umweltfreundlichen Agrarproduktion, naturschutzgerechten Landschaftsplanung und Ressourcenmanagements.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Ökologie und Naturschutz (VL+Ü+S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Übung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie, Wahlpflichtmodul M.Sc. Ökologische Landwirtschaft, Pflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, Beginn im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Grundlagen des Pflanzenbaus
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 93 h, Selbststudium: 87 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	(1) Hausarbeit (ca. 25 S.) (2) 2 Referate (ca. 20 min) Gewichtung 40:60
<b>Credits</b>	6 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. T. Tschardtke
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. T. Tschardtke
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen: Fortin MJ& Dale MRT. Spatial analysis: a guide for ecologists. 6. Aufl., Cambridge University Press. Gergel SE& Turner MG Learning landscape ecology: a practical guide to concepts and techniques. Springer. Krebs CJ. Ecological Methodology. Addison Wesley Longman, Inc. Kruess A& Tschardtke T Habitat fragmentation, species loss, and biological control. Science 264(5165): 1581-1584. Smith TM& Smith RL Ökologie, 6. Auflage, Pearson Studium. Townsend CR, Begon M& JL Harper. Essentials of ecology. Oxford, Blackwell. Thies Tschardtke T . Landscape structure and biological control in agroecosystems. Science 285: 893-895.
<b>Spezielle Information</b>	Die Lehrveranstaltung findet am Standort Göttingen statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W39 Biokatalyse</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der biochemischen, mikrobiologischen, molekularbiologischen und genetischen Grundkenntnisse für das Verständnis von biotechnologischen Anwendungen.</li> <li>- Grundlegendes Verständnis von Metabolik-Engineering und Process-Engineering</li> <li>- Verständnis des Methodenspektrums der modernen Biotechnologie</li> <li>- Beherrschung grundlegender biotechnologischer Arbeitsmethoden</li> <li>- Selbstständige Erstellung einer Literaturübersicht zum Thema</li> <li>- Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur</li> <li>- Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit biotechnologischen Lehrbüchern</li> <li>- Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von strukturierten Seminarvorträgen</li> <li>- Einhaltung von Zielvorgaben</li> <li>- Praktische Erfahrung mit der englischen Fachliteratur und Fachsprache</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 2 SWS S 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p><b>Enzymologie (VL):</b> Einführung in der Enzymologie – Spezifität – Cofaktoren – Kinetik – Hemmtypen Katalytische Mechanismen Enzymklassen Biokatalysatoren Herstellung / Immobilisierung Bioreaktor-Design Nichtkonventionelle Lösungsmittelsysteme Enzymatische Kaskaden Katalytische Promiskuität Anwendungen (Beispiele): Herstellung von Artemisin, Insulin, Sitagliptin, Antibiotika und anderen pharmazeutischen Produkten, -CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> Fixierung, Aminosäureherstellung, Zitronensäureherstellung, Herstellung von Biotensiden und Biopolymeren, CAZyme für Abbau von lignocellulosehaltiger Biomasse</p> <p><b>Aktuelle Methoden der Biotechnologie (S):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auflösung von Zellen, Isolierung von Proteinen</li> <li>- Proteinchromatographie, Elektrophorese</li> <li>- Expressionssysteme in Mikroorganismen)</li> <li>- Optimierung der Expression von Membranproteinen</li> <li>- <i>In vitro</i> Proteinsynthese</li> <li>- Phagen Display, Autodisplay, Sekretionsmechanismus</li> <li>- Metabolic engineering</li> <li>- Genom-Editing (ZFN, TALEN, CRISP-Cas Systeme)</li> <li>- Analytik (UV, GC, HPLC)</li> <li>- Screening – Selektions Methoden</li> <li>- Strukturbestimmung</li> </ul>
Titel der Lehrveranstaltungen	Enzymologie (VL); Aktuelle Methoden der Biotechnologie (S)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Nanosciences: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Sommersemester nach Absprache
Sprache	Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundlagenkenntnisse in Biochemie, Organischer Chemie, Molekularbiologie und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
<b>Studienleistungen</b>	Aktive Teilnahme am Seminar , Vorbereitung und „Round Table“ Diskussion. Siehe spezielle Informationen.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine

<b>Prüfungsleistung</b>	Mündliche Prüfung (30 min)
<b>Credits</b>	4 C
Modulkoordinator	Dr. Ioannis Pavlidis
Lehrende	Dr. Ioannis Pavlidis und Mitarbeiter/-innen
Medienformen	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation, „Round-Table“ Diskussion
Literatur	<p>Aktuelle Literaturhinweise werden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A. Illanes „Enzyme Biocatalysis – Principles and Applications“ – Springer, Englisch</li> <li>- Drauz, Gröger &amp; May „Enzyme Catalysis in Organic Synthesis: A Comprehensive Handbook, Volume 1“ Wiley-VCH, Englisch</li> <li>-W. Aehle „Enzymes in Industry – Production and Applications“, Wiley-VCH, Englisch</li> <li>- K. Faber „Biotransformations in Organic Chemistry – A textbook“, Springer, Englisch</li> <li>- Bommarius &amp; Riebel „Biocatalysis – Fundamentals and Applications“, Wiley-VCH, Englisch</li> </ul>
Spezielle Information	In dem Seminar werden methodische Schwerpunkte der Biotechnologie am „Round table“ zusammen mit dem Dozenten und den Studenten diskutiert. Dazu ist eine regelmäßige Vorbereitung der Studenten auf das jeweilige Thema notwendig.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W40 Mykologisches Vorbereitungsmodul zum Forschungsmodul Ökologie/Mykologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	- Verständnis der Morphologie und Molekularphylogenie der Pilze. Überblick über das System der Pilze und deren Ökologie. Selbstständige Literaturrecherche und Erstellung eines freien Vortrages.  <b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b> <i>Organisationskompetenz:</i> - Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <i>Methodenkompetenz:</i> - Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 2 SWS VL 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	- Taxonomie der Pilze - Systematische Einteilung der Pilze - Morphologie der Pilze - Ökologie der Pilze - Molekulare Analysemethoden bei Pilzen - Überblick über die Fachliteratur und Periodika zu Pilzen - Überblick über wichtige Mykologische Arbeitsgruppen - Überblick über wichtige Datenrepositorien
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Mykologische Spezialthemen (S) (b) Morphologie, Systematik und Ökologie der Pilze (VL)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, Beginn im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Ökologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (2) Unbenoteter Seminarvortrag (30 Min.)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Credits</b>	5 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. E. Langer
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. E. Langer
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	Oberwinkler, F. Evolutionary trends in Basidiomycota. <i>Stapfia</i> 96 (2012): 45–104. Oberwinkler F.: Mykologie am Lehrstuhl Spezielle Botanik und Mykologie der Universität Tübingen, 1974-2011. <i>Andrias</i> 19 (2012): 23-110. Zusätzliche Literatur wird je nach Thema individuell zur Verfügung gestellt
<b>Spezielle Information</b>	Dieses Modul ist ein Modul des Master Studienganges Biologie, kann aber bei entsprechenden Vorkenntnissen im Biologie Studiengang Bachelor als Wahlpflichtmodul belegt werden. Eine Belegung in beiden Studiengängen ist nicht möglich

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W41 Molekulare Mechanismen biochemischer Prozesse</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>- Anwendung der Grundkenntnisse der Biochemie auf zelluläre Systeme als Grundlage für Forschungsarbeiten in den molekularen Biowissenschaften. Verständnis des Methodenspektrums der modernen Biochemie</p> <p>- Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Biowissenschaften auf konkrete biologische und medizinische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden (Grundstein für den Erwerb von Problemlösungskompetenz)</p> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <p>- Praktische Erfahrungen mit der englischen Fachliteratur und Fachsprache</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <p>- Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.</p> <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <p>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</p> <p>- Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 2 SWS S 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>- Struktur und Funktion ausgesuchter Proteine</p> <p>- Molekulare Mechanismen zellulärer Rezeptoren</p> <p>- G-Protein gekoppelte Signalwege</p> <p>- Signalvermittlung durch Proteinkinasen</p> <p>- Rezeptor-Tyrosinkinasen-vermittelte Signaltransduktion</p> <p>- Aktuelle Methoden der Biochemie</p> <p>- Bioinformatik</p> <p>- Interaktionsanalytik</p> <p>- Biochemie von Komponenten in humanen Signaltransduktionswegen in gesundem und krankem Gewebe</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Biochemie II (VL) (b) Biochemie II-Seminar (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Nanoscience: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, jeweils im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Grundlagenkenntnisse in Biochemie, z.B. aus dem Modul Organische Chemie und Biochemie (P5) im Bachelor-Studiengang Biologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Präsentation einer aktuellen Publikation mit anschließender Diskussion (30 Min., deutsch oder englisch)
<b>Credits</b>	4 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. F. Herberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. F. Herberg, externe wissenschaftliche Experten und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	Beamer-Projektion, Powerpoint-Präsentation
<b>Literatur</b>	<p>Aktuelle Literaturhinweise werden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage von den folgenden Titeln empfohlen:</p> <p>Kraus, „Biochemistry of signaltransduction and regulation“, Weinheim, englisch*</p> <p>Gomperts, Kramer, Tatham: Signal Transduction, Elsevier, englisch</p> <p>Jeremy Berg, John Tymoczko and Lubert Stryer</p> <p>Deutsch: „Biochemie“, Springer Spektrum* / English: „Biochemistry“, W. H. Freeman</p> <p>* als e-Book über UB Kassel zugänglich</p>
<b>Spezielle Information</b>	Dieses Modul ist ein Modul des Master Studienganges Biologie, kann aber bei entsprechenden Vorkenntnissen im Biologie Studiengang Bachelor als Wahlpflichtmodul belegt werden. Eine Belegung in beiden Studiengängen ist nicht möglich.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W42 Grundlagen der Chronobiologie und Olfaktorik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>- Spezialwissen aus Bereichen der Neurobiologie und Neuroethologie: circadiane Rhythmen, Geruchsinformationsverarbeitung ; Funktion von Neuropeptiden</p> <p>- Kritische und selbständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus dem Bereich der Neurophysiologie , aus englischer Originalliteratur</p> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b>  <i>Organisationskompetenz:</i>  - Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.  <i>Methodenkompetenz:</i>  - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 3 SWS
Lehrinhalte	Grundlagen der Neurobiologie, Einführung in die Funktion von Neuropeptiden, Einführung in die Neurobiologie von Insekten; Einführung in die Olfaktorik; Einführung in die circadiane Rhythmik
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagenseminar: Chronobiologie und Olfaktorik (S)
Lehr- und Lernformen	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	jährlich, jeweils im Wintersemester
Sprache	Englisch oder Deutsch
Voraussetzungen und Kenntnisse (empfohlen)	Gute Grundkenntnisse der Tierphysiologie
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 3 x 15 = 45 h Selbststudium 45 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (ca. 30 min), wahlweise deutsch oder englisch
<b>Credits</b>	3 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. M. Stengl
Lehrende	Prof. Dr. M. Stengl
Medienformen	Beamer, Powerpointpräsentation
Literatur	Ausschließlich englischsprachige Originalliteratur nach Vereinbarung, wechselnd je nach Themengebiet
Spezielle Information	Dieses Modul ist ein Modul des Master Studienganges Biologie, kann aber bei entsprechenden Vorkenntnissen im Biologie Studiengang Bachelor als Wahlpflichtmodul belegt werden. Eine Belegung in beiden Studiengängen ist nicht möglich

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W43 Fortgeschrittenenseminar Chronobiologie und Olfaktorik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>- Erwerb von Spezialwissen aus Bereichen der Neurobiologie und Neuroethologie: circadiane Rhythmen, Geruchsinformationsverarbeitung ; Funktion von Neuropeptiden in Gehirnfunktionen von Insekten und Säugern.</p> <p>- Kritische und selbständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus dem Bereich der Neurophysiologie in Englisch; aus englischer Originalliteratur wird analysiert, welche wissenschaftliche Fragestellung mit welchen Techniken bearbeitet wurde; es soll kritisch hinterfragt werden, ob die Methoden adäquat, die berichteten Resultate korrekt analysiert und interpretiert wurden und ob die Schlussfolgerungen gerechtfertigt sind. Neben der anschaulichen, verständlichen, analytischen Aufarbeitung der wissenschaftlichen Veröffentlichung wird auch besonderer Wert auf die formalen Kriterien von Vortragstechniken gelegt. Ziel ist auch verständlich, überzeugend und kompetent Vorträge halten zu lernen.</p> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b>  <i>Organisationskompetenz:</i>  - Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur.  <i>Methodenkompetenz:</i>  - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen  - Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 3 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Ausgewählte, aktuelle Literatur aus der Neurobiologie, Neuroethologie mit Fokus auf Insekten. Neuester Stand folgender Forschungsgebiete: Funktion von Neuropeptiden in Insektengehirnen, olfaktorische Transduktion von Invertebraten, Biorhythmen von Insekten. Vergleich der wichtigsten Erkenntnisse der Insektenneurobiologie mit der Gehirnforschung von Vertebraten
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Fortgeschrittenenseminar: Chronobiologie und Olfaktorik (S)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Jedes Semester
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Voraussetzungen und Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Kenntnisse der Grundlagen der Neurobiologie; vorheriger Besuch des Wahlpflichtmoduls W 42 Grundlagenseminar Chronobiologie und Olfaktorik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 3 x 15 = 45 h Selbststudium 45 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistung</b>	Seminarvortrag (ca. 30 min) auf Englisch
<b>Credits</b>	3 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. M. Stengl
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. M. Stengl
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpointpräsentation
<b>Literatur</b>	Ausschließlich englischsprachige Originalliteratur nach Vereinbarung, wechselnd je nach Themengebiet

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W44 Große Zoologische Exkursion</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterung der faunistischen Artenkenntnisse</li> <li>- Kennenlernen nicht einheimischer Habitate und Ökosysteme</li> <li>- Souveräner Umgang mit Bestimmungsschlüsseln und Faunenwerken</li> <li>- Erfassung der Diversität der Tiere am Exkursionsort</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> <p><i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen</li> <li>- Eigenständiges Arbeiten im Freiland</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 1 SWS EX 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Fauna und Flora am Exkursionsziel Ökologische Interaktionen zwischen Organismen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Vorbereitungsseminar zur zoologischen Exkursion (S) (b) Zoologische Exkursion (EX)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Exkursion und Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Jährlich oder alle zwei Jahre, nach Nachfrage, jeweils im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Solide Vorkenntnisse zur Faunistik und Ökologie, gute körperliche Verfassung
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 1 h x 15 = 15 h (Seminar), 7 Tage x 8 h =56 h (Exkursion), Selbststudium: 109 h, Summe = 180 h
<b>Studienleistungen</b>	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (2) Englischer Seminarvortrag (maximal 30 Min.)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
<b>Credits</b>	6 C
<b>Modulkoordinator</b>	Prof. Dr. G. Mayer
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. G. Mayer und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	Beamer, Powerpointpräsentation
<b>Literatur</b>	Spezialliteratur je nach Exkursionsziel und Spezialthema
<b>Spezielle Information</b>	Die Exkursion findet in Abhängigkeit des Exkursionsziels ein- bis zweiwöchig ganztägig statt. Je nach Reiseziel ist ein unterschiedlich hoher finanzieller Eigenanteil einzuplanen.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W45 Spezielle Methoden der molekularen Mikrobiologie</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortgeschrittene Kenntnisse über Methoden und Techniken, sowie des Technologiespektrums der molekularen Mikrobiologie und Genetik</li> <li>• Vertiefung wissenschaftlicher, forschungsnaher und anwendungsbezogener Problemstellungen</li> <li>• Eigenständige Erarbeitung von methodischen Herangehensweisen aus aktuellen Publikationen und deren inhaltliche Zusammenfassung</li> <li>• Diskussionsbereitschaft und -vermögen sowie Kritikfähigkeit</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b>  <i>Organisationskompetenz:</i>  - Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur  <i>Methodenkompetenz:</i>  - Fähigkeit zur selbstständigen Gestaltung und Präsentation eines klar strukturierten (multimedialen) Seminarvortrags in der wissenschaftlichen Fachsprache Englisch</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	S 3 SWS
Lehrinhalte	- Vertiefung der mikrobiologischen, molekularbiologischen und genetischen Grundkenntnisse - Grundlegendes Verständnis des Methodenspektrums der modernen Forschung: Expressionssysteme, Proteinisolation, Optimierung, Genom-Editing, Analytik, Screening, Strukturanalyse, u.v.m. - Selbstständige Erstellung einer Literaturübersicht zum Thema
Titel der Lehrveranstaltungen	Spezielle Methoden der molekularen Mikrobiologie (S)
Lehr- und Lernformen	Seminar für Fortgeschrittene
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul
Dauer	ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jedes Semester
Sprache	Englisch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Grundkenntnisse der Mikrobiologie, Biochemie und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	Kenntnisse der Inhalte aus der Vorlesung Mikrobiologie II
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 45 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Englischsprachiger Seminarvortrag
<b>Credits</b>	3 C
Modulkoordinator	Prof. Dr. R. Schaffrath
Lehrende	Prof. Dr. R. Schaffrath und Mitarbeiter
Medienformen	Beamer-Präsentation, Powerpoint-Präsentation
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten bei der Vorbesprechung genannt.
Spezielle Information	Die Anmeldung zum Seminar erfolgt über einen Aushang im April und Oktober am Schwarzen Brett der Mikrobiologie. Die Themenvergabe findet anschließend durch eine Vorbesprechung statt. Der Termin der Vorbesprechung wird per Aushang und Homepage der Mikrobiologie bekannt gegeben. Das Modul findet als eintägiges Block-Seminar am Ende des jeweiligen Semesters statt.

<b>Modulname</b>	<b>MScBio W46 Anerkannte externe Studienleistungen im Masterstudiengang</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Studierende  ... haben erfolgreich an einem nationalem oder internationalem Austausch-/Erasmusprogramm/Austauschsemester an einer anderen wissenschaftlichen Institution teilgenommen oder anrechenbare Veranstaltungen an einer anderen Hochschule erfolgreich absolviert  ... haben für Biologinnen und Biologen relevante Module absolviert, die Ihnen als Wahlpflichtmodul angerechnet werden können</p> <p><i>Integrierte Schlüsselkompetenzen</i>  <i>Fachübergreifende Studien:</i>  - je nach Learning Agreement Erwerb von extradisziplinärem Fachwissen zur individuellen, berufsqualifizierenden Interessensschwerpunktbildung</p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i>  - Studierende besitzen interkulturelle Erfahrung, sind in der Lage, erfolgreich in einem internationalen Team zu arbeiten, und können sich in Englisch oder einer anderen Sprache auf einem höheren Niveau verständigen  - Studierende erfahren einen akademischen Perspektivwechsel im Bereich Projektplanung, Arbeitsweisen und Diskussionskulturen</p> <p><i>Organisationskompetenz</i>  - Studierende besitzen Erfahrung im Selbstmanagement und sind in der Lage, ihre Studien auch in einer anderen Umgebung fortzusetzen</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	Laut Lernvereinbarung ( <i>learning agreement</i> )
<b>Lehrinhalte</b>	Die Inhalte werden durch ein Learning Agreement vor Abreise definiert, das von dem/der Studierenden, dem/der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses, der aufnehmenden Institution und ggf. dem Koordinator des Austauschprogrammes unterschrieben ist. In diesem Modul sind die beiden oberen Niveaus des "International Tracks" des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften enthalten, d.h. Kontaktseminare während und nach der Mobilität.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Laut Lernvereinbarung ( <i>learning agreement</i> )
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum, Seminar, Exkursionen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Biologie
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	Jedes Semester
<b>Sprache</b>	Englisch oder die verwendete Sprache der aufnehmenden Institution
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Module des ersten Jahres des Studiengangs, gute Englischkenntnisse
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Variabel, max. 900 h
<b>Studienleistungen</b>	Bericht über die Erfahrungen im Ausland, als Präsentation (ca. 15 min) oder Postervorstellung (ca. 15 min) z.B. beim International Day oder in schriftlicher Form (Bericht 5 - 10 Seiten)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	n/a
<b>Prüfungsleistung</b>	Angegeben im <i>Transcript of Records (recognition outcomes)</i> bzw. in Verbindung mit den jeweiligen Modulbeschreibungen. Die Gesamtnote des Moduls wird nach Abzeichnung durch den Prüfungsausschussvorsitzenden vom Prüfungsbüro als nach Credits gewichteter Mittelwert der im Ausland bewerteten Module berechnet. Der Prüfungsausschussvorsitzende bestimmt die Zuordnung dieses Moduls zu einem der Schwerpunkte, je nach absolvierten Veranstaltungen.
<b>Credits</b>	variabel, max. 30 C (davon 5 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<b>Modulkoordinator</b>	Vorsitzende bzw. Vorsitzender des Prüfungsausschusses
<b>Lehrende</b>	
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	
<b>Spezielle Informationen</b>	Die Anerkennung der Studienleistung erfolgt über die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses Master Biologie. Die/der Vorsitzende ist über die gewählte Form der Studienleistung und evtl. Termin und Ort der Präsentation/Postervorstellung frühzeitig zu informieren.

<b>Modulname</b>	<b>Angewandte Biotechnologie</b>
<b>Code</b>	<b>MScBio W47</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... erhalten ein Grundverständnis der Biotechnologie</li> <li>... bekommen einen Überblick über verschiedene biotechnologische Gebiete und deren Anwendungen.</li> <li>... werden an die wissenschaftliche Denkweise und theoretische Vorgehensweise der Molekularbiologie herangeführt.</li> <li>... eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern und bioinformatischen Werkzeugen an</li> </ul> <p><b>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... verstehen die <i>Interdisziplinarität und die Bedeutung der zahlreichen Aspekte der Angewandten Biotechnologie und sind in der Lage Forschungsliteratur und Informationen aus Datenbanken abzurufen (Fachübergreifende Studien)</i></li> <li>... verfügen über Strategien, um in Teams synergistisch zu arbeiten und ihre eigene Arbeit zu strukturieren (<i>Kommunikationskompetenz, Organisationskompetenz</i>)</li> <li>... eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern an (<i>Organisationskompetenz</i>)</li> <li>... erlernen die Nutzung von Online-Tools und die Abfrage und Ausgabe von Daten aus Online-Datenbanken (<i>Methodenkompetenz</i>)</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten*</b>	VL 1 SWS S 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Biotechnologie</li> <li>- Industrielle Biotechnologie</li> <li>- Medizinische Biotechnologie</li> <li>- Biotechnologie der Pflanzen und Tiere</li> <li>- Umweltbiotechnologie</li> <li>- Aquatische Biotechnologie</li> <li>- Biotechnologie in der Analyse</li> </ul> <p>Seminar (<i>in silico</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gen- und Protein-Datenbanken</li> <li>- Homologiemodelle und Evaluation</li> <li>- Strukturalignments</li> <li>- Virtuelle Klonierung</li> <li>- Virtuelle Proteinreinigung</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	(a) Angewandte Biotechnologie (Vorlesung) (b) Bioinformatische Methoden der Biotechnologie (Seminar)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biologie M.Sc. Biologie M.Sc. Nanostrukturwissenschaften/ <i>M. Sc. Nanoscience</i>
<b>Dauer</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit (Frequenz)</b>	jährlich, Blockseminar jedes Wintersemester nach Absprache und Verfügbarkeit
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)</b>	Gute Grundlagenkenntnisse in Biochemie und Genetik
<b>Voraussetzungen für Teilnahme am Modul</b>	keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
<b>Studienleistungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	keine

<b>Prüfungsleistung</b>	Entweder eine mündliche Prüfung zur Vorlesung (30 min) oder Erstellung eines Berichtes über die Anwendung der Seminarthemen an einem konkreten Beispiel und anschließender 10minütiger Diskussion. Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Credits</b>	3 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulkoordinator	Dr. D. Bertinetti
Lehrende	Dr. Ioannis Pavlidis und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter
Medienformen	Beamer, Laborexperimente, elektronische Lernplattform, Protokolle
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden den Studierenden von den jeweiligen Dozenten genannt. Generell wird die aktuellste Auflage der folgenden Titel empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- R. Renneberg, „Biotechnologie für Einsteiger“, Spektrum akademischer Verlag</li> <li>- W.J. Thieman, „Biotechnologie“, Pearson Studium</li> <li>- Clark &amp; Pazdernik, „Molekulare Biotechnologie“, Spektrum akademischer Verlag</li> </ul>
Spezielle Informationen	Dieses Modul ist ein Modul des Master-Studienganges Biologie, kann aber bei entsprechenden Vorkenntnissen im Bachelor-Studiengang Biologie als Wahlpflichtmodul belegt werden. Eine Belegung in beiden Studiengängen ist nicht möglich.

---

**\* Types of courses according to KapVO und recommendation by HRK 14.06.2005**

Lecture with (integrated) examination	VL+P	Seminar	S	Course	K
Lecture without (integrated) examination	VL	Project Seminar	PS	Laboratory/Practicum Internal/external	P i/e
Blended Learning	BL	Seminar instruction	SU	Schulpraktische Studien	SPS
Exercise	Ü	Tutorium	T wiss./stud.		
Conversational exercises	KÜ	E-Learning	EL	Colloquium	KO
Excursion	EX	Interdisciplinary studies	IS	Communication	CO
Organisational	O	Methodic	ME		