

# Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	10-202-2207	Wahlpflicht

## Modultitel Sequenzanalyse und Genomik

Nichtbiologisches Wahlpflichtmodul

**Modultitel (englisch)** Sequence Analysis and Genomics

Non-biological Compulsory Elective Module

**Empfohlen für:** 1. Semester

**Verantwortlich** Lehrstuhl für Bioinformatik

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** jedes Wintersemester

**Lehrformen**

- Vorlesung "Einführungsvorlesung Sequenzanalyse und Genomik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 56 h Selbststudium = 86 h
- Vorlesung "Spezialvorlesung Sequenzanalyse und Genomik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h
- Seminar "Sequenzanalyse und Genomik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h
- Praktikum "Sequenzanalyse und Genomik" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 83 h Selbststudium = 128 h

**Arbeitsaufwand** 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit**

- Vertiefungsmodul im M. Sc. Informatik
- Pflichtmodul im Schwerpunktfach Bioinformatik
- Wahlpflichtmodul im M. Sc. Biologie
- Wahlpflichtmodul im M. Sc. Biochemie
- Wahlpflichtmodul im Master Lehramt Gymnasium Informatik

**Ziele**

Erlernen der elementaren Fragestellungen sowie theoretischer Grundlagen der Bioinformatik. Aneignen von Fähigkeiten im Umgang mit Standardwerkzeugen zur Suche in Datenbanken mit Alignment Programmen, zur Vorhersage von Protein- und RNA-Strukturen sowie zur Rekonstruktion phylogenetischer Bäume; Aneignen der Kompetenz zur Auswahl geeigneter Werkzeuge, zur Bewertung der entsprechenden Ergebnisse und zum Erkennen möglicher Fehler.

**Inhalt**

Vorlesung "Sequenzanalyse und Genomik":

- Exakte und approximative Suche in Sequenzdaten
- lokale und globale Alignierung von Sequenzen
- Phylogenetische Rekonstruktion in Theorie und Praxis
- Einführendes zur Vorhersage von RNA- und Proteinstrukturen.

Eine Spezialvorlesung wird auf einem der folgenden Themengebiete angeboten:

- Evolutionäre Algorithmen: Kombinatorische Optimierungs-Probleme; Simulated Annealing; Werte-Landschaften; Genetische Algorithmen; Genetic Programming.
- Hidden-Markov-Modelle in der Bioinformatik: Grundlagen von HMMs: Baum-Welch- und Viterbi-Algorithmus; Parameterschätzung; paarweise Alignments mit HMMs; Profile-HMMs für Sequenzfamilien; multiple Alignments mit Lernen von Profile-HMMs.
- Präbiotische Evolution: Astrophysikalische Grundlagen; Präbiotische Chemie;

Chemische Reaktionsnetzwerke; Die RNA Welt und alternative Szenarien;  
Mathematische Modelle: Quasispecies, Hyperzyklus, und Co.; Der Genetische Code.

Praktikum "Nukleinsäuren" oder Praktikum "Phylogenetische Rekonstruktion":

- Nukleinsäuren: Praxisnaher Umgang mit Standard-Programmen (u.a. "blast", "clustalW" und "dialign") zur genomweiten Suche und zum Sequenzvergleich.
- Nukleinsäuren: Suche nach strukturierter Information, wie z.B. Protein-kodierenden Regionen, nicht-kodierenden RNAs oder regulatorischen Elementen in Genomen unter Zuhilfenahme aktueller Werkzeuge und Methoden (z.B. "tracker", "RNAz" oder "infernai")
- Phylogenie: Rekonstruktion von Phylogenien mit Standard-Werkzeugen wie "phylip", "MEGA" oder "NeighborNet"
- Phylogenie: Problemgerechte Auswahl einer Methode (Maximum Parsimony, Maximum Likelihood oder distanzbasiert); kritische Bewertung von Ergebnissen.
- Nukleinsäuren und Phylogenie: Umgang mit Datenquellen wie dem "UCSC Genome Browser".

**Teilnahmevoraussetzungen**

keine

**Literaturangabe**

unter [www.informatik.uni-leipzig.de](http://www.informatik.uni-leipzig.de) sowie im Vorlesungsverzeichnis

**Vergabe von Leistungspunkten**

Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1</b> <i>Prüfungsvorleistung: • Referat (30 Min.) im Seminar, • Praktikumsbericht im Praktikum, Bearbeitungszeit 8 Wochen</i>	
	Vorlesung "Einführungsvorlesung Sequenzanalyse und Genomik" (2SWS)
	Vorlesung "Spezialvorlesung Sequenzanalyse und Genomik" (1SWS)
	Seminar "Sequenzanalyse und Genomik" (1SWS)
	Praktikum "Sequenzanalyse und Genomik" (3SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BCH-0701	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bioorganische Chemie</b> Nichtbiologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Bioorganic Chemistry Non-biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biochemie, Professur für Allgemeine Biochemie/ Bioorganische Chemie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Bioorganische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Bioorganische Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Bioorganische Chemie" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 140 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Kenntnis und Verständnis Bioorganischer Synthese- und Analytikmethoden sowie deren Anwendungen, Erlernen der Durchführung von Bioorganischen Synthesemethoden
<b>Inhalt</b>	Synthesemethoden und -strategien von Peptiden, Kohlenhydraten und Nucleinsäuren Chemische Modifizierung Einführung von Fluoreszenzfarbstoffen, Radioliganden und Biotin sowie deren Anwendungen Molekulare Sonden für biologische Fragestellungen und deren selektive Einführung Kombinatorische Synthesestrategien und deren Anwendungen und Testmethoden (HTS-Screening) in der Pharmazeutischen Industrie Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/">www.uni-leipzig.de/~biowiss/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung:* • 1 Seminarvortrag (20 Min.),  
• 1 Protokoll zum Praktikum

	Vorlesung "Bioorganische Chemie" (2SWS)
	Seminar "Bioorganische Chemie" (1SWS)
	Praktikum "Bioorganische Chemie" (5SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0702	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Biodiversität und Evolution der Algen, Protisten und niedere Evertebraten</b> Biologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Biodiversity and Evolution of Algae, Protozoans and Lower Invertebrates Biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie Allgemeine und Angewandte Botanik/ Molekulare Evolution und Systematik der Tiere
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Biodiversität und Evolution der Algen, Protisten und niedere Evertebraten" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Biodiversität und Evolution der Algen, Protisten und niedere Evertebraten" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Biodiversität und Evolution der Algen, Protisten und niedere Evertebraten" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 140 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
<b>Ziele</b>	<p>Überblick über die Organisationsformen pro- und eukaryotischer Algen Erwerb von Fertigkeiten zum Ansprechen und zur taxonomischen Beschreibung von Algentaxa aus dem Freiland Experimente zur Ökophysiologie von Algen Verständnis evolutionärer Prinzipien und Zusammenhänge der niederen Evertebraten und Protisten Fundierte Beherrschung der wissenschaftlichen Bestimmung und Einordnung in die Klassifikation der Protisten Befähigung zur Einordnung von niederen Evertebraten und Protisten in einen ökologischen Kontext (anaerobe und aerobe Lebensräume, Parasitismus, Symbiose, anthropogene Nutzung) Beherrschung fortgeschrittener Präsentationstechniken und Erstellung wissenschaftlicher Berichte</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Biologie und Taxonomie pro- und eukaryotischer Algen Experimente und Freilandbeobachtungen zur Biologie und Ökophysiologie von Algen Überblick über die Phylogenie und Organisationsformen der niederen Evertebraten und Protisten Determination von Protisten Ökologische Bedeutung ausgewählter Taxa Methoden des ökologischen Arbeitens im Gelände Überblick über die Vielfalt, Lebensräume und Ökologie der einzelligen Eukaryoten Probennahme und Isolation von Protisten Lichtmikroskopische Techniken sowie moderne Methoden der Fixierung und</p>

Färbung ausgewählter Taxa, Nutzung verschiedener Organismengruppen zur Beurteilung der Güte von natürlichen Gewässern (nach DIN 38410) und den Funktionszustand von Kläranlagen

Dieses Modul bietet jährlich alternierend das Praktikum als Geländepraktikum (Exkursion Helgoland, 10 Tage) oder als Laborpraktikum (14 Tage), jeweils zum Semesterende, an.

Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.

**Teilnahmevoraussetzungen**

keine

**Literaturangabe**

unter [www.uni-leipzig.de/~biowiss/](http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/)

**Vergabe von Leistungspunkten**

Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: • 1 Seminarvortrag (20 Min.), • 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Biodiversität und Evolution der Algen, Protisten und niedere Evertibraten" (2SWS)
	Seminar "Biodiversität und Evolution der Algen, Protisten und niedere Evertibraten" (2SWS)
	Praktikum "Biodiversität und Evolution der Algen, Protisten und niedere Evertibraten" (6SWS)

# Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0705	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Neurobiologie 1: In vivo und in vitro Physiologie von Neuronen</b> Biologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Neurobiology I: In Vivo and in Vitro Physiology of Neurons Biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie, Professur für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Neurobiologie 1: In vivo und in vitro Physiologie von Neuronen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h</li> <li>• Praktikum "Neurobiologie 1: In vivo und in vitro Physiologie von Neuronen" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 110 h Selbststudium = 185 h</li> <li>• Seminar "Neurobiologie 1: In vivo und in vitro Physiologie von Neuronen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im M.Sc. Biologie Schwerpunkt Neurobiologie und Verhalten</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie</li> <li>• M.Sc. Bioinformatik</li> <li>• M.Sc. Informatik</li> <li>• M.Sc. Psychologie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	<p>Erarbeitung von Kenntnissen und Verständnis der zellulären Neurobiologie Beherrschen der theoretischen und praktischen Durchführung neurobiologischer Experimente mit Methoden der Elektrophysiologie, Ca- Imaging, Elektroencephalographie, Psychoakustik Erlernen von Datenanalysen mittels Software Paketen und graphische Dokumentationen Unter Anleitung Einüben von Präsentationen wissenschaftlicher Fragestellungen sowie Abfassen wissenschaftlicher Berichte</p>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur und Funktion des Nervensystems von Säugetieren</li> <li>• Physiologische Leistungen sensorischer Signalverarbeitung</li> <li>• Elektrophysiologische in vitro und in vivo Techniken</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~neuro/">www.uni-leipzig.de/~neuro/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

## Prüfungsleistungen und -vorleistungen

**Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1**

*Prüfungsvorleistung:* • 1 Seminarvortrag (15 Min.),  
• 1 Protokoll zum Praktikum (2 Wochen)

	Vorlesung "Neurobiologie 1: In vivo und in vitro Physiologie von Neuronen" (2SWS)
	Praktikum "Neurobiologie 1: In vivo und in vitro Physiologie von Neuronen" (5SWS)
	Seminar "Neurobiologie 1: In vivo und in vitro Physiologie von Neuronen" (1SWS)



## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0710	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bodenökologie</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Soil Ecology
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie/ Terrestrische Ökologie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Bodenökologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Bodenökologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Bodenökologie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 80 h Selbststudium = 140 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
<b>Ziele</b>	<p>Überblick über die Funktionen von Böden als Lebensraum für Organismen und als Matrix für die Transformation und den Transport von Stoffen sowie für ihren Austausch mit den weiteren zwei Umweltmedien (Wasser und Luft)</p> <p>Verständnis der profunden Heterogenität von Böden und der Konsequenzen dieser Heterogenität für die Diversität von Bodenorganismen (strukturell und funktionell) sowie für die kleinräumige Verteilung von Prozessen</p> <p>Befähigung zur Charakterisierung von Bodenorganismen und Bodenfunktionen auf verschiedenen Skalen unter Einsatz von empirischen Analysen oder Modellversuchen</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Diversität der Bodenorganismen mit Schwerpunkt auf Mikroorganismen</p> <p>Böden als anisotrope Milieus, Konsequenzen für die Transformation, den Transfer und den Austausch von Stoffen</p> <p>Transformationszyklen von wichtigen Elementen (N, P, S, C)</p> <p>Wesen der organischen Bodenfraktionen</p> <p>Praxis von bodenökologischen Methoden: Messung von Summenparametern zur Charakterisierung der Diversität und der Aktivitäten von Bodenorganismen</p> <p>Nachweis von Elementen und Komponenten (C, N usw.)</p> <p>Einsatz molekularer Methoden auf DNA, RNA und Proteinebene</p> <p>Demonstration von Untersuchungsherangehensweisen: Empirische Feldstudien, Modellsystemen und manipulative Experimente im Feld und im Labor</p> <p>Auswertung von Daten: Nutzung von statistischen Verfahren (Multivariate Statistik, Hauptkomponentenanalyse), Modellierungsansätze.</p> <p>Literatúrauswertung und Präsentation Diversität der Bodenorganismen mit Schwerpunkt auf Mikroorganismen</p> <p>Böden als anisotrope Milieus, Konsequenzen für die Transformation, den Transfer und den Austausch von Stoffen. Transformationszyklen von wichtigen Elementen (N, P, S, C). Wesen der organischen Bodenfraktionen</p> <p>Praxis von bodenökologischen Methoden: Messung von Summenparametern zur Charakterisierung der Diversität und der Aktivitäten von Bodenorganismen.</p>

Nachweis von Elementen und Komponenten (C, N usw.)  
 Einsatz molekularer Methoden auf DNA, RNA und Proteinebene  
 Demonstration von Untersuchungsherangehenweisen: Empirische Feldstudien,  
 Modellsystemen und manipulative Experimente im Feld und im Labor  
 Auswertung von Daten: Nutzung von statistischen Verfahren (Multivariate Statistik,  
 Hauptkomponentenanalyse), Modellierungsansätze  
 Literatursauswertung und Präsentation  
 Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.

**Teilnahmevoraussetzungen** Teilnahme an einem Modul zur Einführung in die Ökologie während des Bachelorstudiums

**Literaturangabe** unter [www.uni-leipzig.de/~biowiss/](http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/)

**Vergabe von Leistungspunkten** Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

### Prüfungsleistungen und -vorleistungen

<b>Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: • 1 Seminarvortrag (20 Min.), • 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Bodenökologie" (2SWS)
	Seminar "Bodenökologie" (2SWS)
	Praktikum "Bodenökologie" (4SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0720	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Einzelzellanalytik in den Umweltwissenschaften</b> Biologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Single Cell Analytics in the Environmental Sciences Biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie, Professur für Pflanzenphysiologie; Umweltmikrobiologie, UFZ
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Einzelzellanalytik in den Umweltwissenschaften" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Seminar "Einzelzellanalytik in den Umweltwissenschaften" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Praktikum "Einzelzellanalytik in den Umweltwissenschaften" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 150 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Wahlpflichtmodul im MSc. Biologie
<b>Ziele</b>	Mit dem Abschluss des Moduls werden die Studierenden in der Lage sein, Struktur, Stoff- und Energiehaushalt von Binnengewässern zu verstehen. Das Modul fokussiert auf limnische Populationsökologie, fördert das Verständnis der Wechselwirkungen der Individuen innerhalb einer Population, innerhalb von planktonischen Konsortien in Reaktion auf trophische Interaktionen und Änderungen von Umweltbedingungen. Es wird das Verständnis des individuellen Beitrags zur limnologischen Populationsdynamik in Binnenseen vermittelt.
<b>Inhalt</b>	<p>Die Vorlesung vermittelt einen ersten Überblick über die physiologische Ökologie von Phytoplankton, über limnische Populationsökologie, über Stoffabbau und Stoffkreisläufen von Binnengewässern, Trophiestufen, Charakterisierung von Belastungszuständen</p> <p>Das Seminar vertieft schwerpunktmäßig das in der Vorlesung erworbene Wissen. Weiterhin lernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Einzelzellanalytik wie Einzelzellabsorptionsspektroskopie, IR- Spektroskopie, FI- Spektroskopie, Image-Analysis und mehrparametrische Durchflusszytometrie</p> <p>Das Praktikum findet in enger Kooperation mit dem Seminar statt. Sie macht Studierende mit praktisch den Techniken der Einzelzellanalytik vertraut. Dabei werden spektroskopische Methoden mit optischen Methoden kombiniert. Anhand von beispielhaften Reinkulturen und artifiziellen Mischkulturen werden die Techniken erlernt und gleichzeitig die populationsökologischen Prinzipien der Populationsdynamik in Abhängigkeit von wechselnden Milieubedingungen beispielhaft vermittelt.</p>

**Teilnahmevoraussetzungen**      keine

**Literaturangabe**      Cytometry, 4th Edition - New Developments, Z. Darzynkiewicz (ed.), Elsevier 2004 und Folgewerke

**Vergabe von Leistungspunkten**      Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1</b> <i>Prüfungsvorleistung: • 1 Seminarvortrag (15 Min.), • 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Einzelzellanalytik in den Umweltwissenschaften" (2SWS)
	Seminar "Einzelzellanalytik in den Umweltwissenschaften" (2SWS)
	Praktikum "Einzelzellanalytik in den Umweltwissenschaften" (6SWS)

# Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0725	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Funktionelle Biodiversität der Pflanze</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Functional Biodiversity of Plants
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie, Professur für Allgemeine und angewandte Botanik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Funktionelle Biodiversität der Pflanze" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Funktionelle Biodiversität der Pflanze" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Funktionelle Biodiversität der Pflanze" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 140 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	• Wahlpflichtmodul M.Sc. Biologie
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstration und Analyse unterschiedlicher morphologischer, physiologischer und ökologischer Reaktionen von Pflanzen auf natürliche (standortbedingte) und experimentell (u. a. Wassermangel, Schadstoffe, Infektion mit Pathogenen) gesetzte Stressoren.</li> <li>- Verwertung der Merkmale ungestresster und gestresster Pflanzen für die Erstellung von Kladogrammen und Datenbanken.</li> <li>- Beherrschen von Auswertungs-, Dokumentations- und Präsentationsverfahren botanischer Forschungsergebnisse.</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<p>Untersuchung umweltinduzierter Anpassungen von Pflanzen mittels biochemisch/biophysikalischer (u. a. Gaswechsellmessungen, Thermolumineszenz, Infrarotspektroskopie), optischer und statistischer Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nach Einwirkung von Stress (u. a. UV, Temperatur, Wassermangel, Belastung mit Schadstoffen und Feinstaub)</li> <li>- in Assoziation mit pathogenen Pilzen, Mykorrhiza und Mykobionten</li> </ul> <p>Verwertung der Beobachtungen bei der Erstellung von Kladogrammen und Datenbanken.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/">www.uni-leipzig.de/~biowiss/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: 1 Seminarvortrag (30 Min.)**2 Protokolle zum Praktikum*

	Vorlesung "Funktionelle Biodiversität der Pflanze" (2SWS)
	Seminar "Funktionelle Biodiversität der Pflanze" (2SWS)
	Praktikum "Funktionelle Biodiversität der Pflanze" (6SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0730	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Evolutionsökologie</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Evolutionary Ecology
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie, Professur für Molekulare Evolution und Systematik der Tiere
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Evolutionsökologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h</li> <li>• Seminar "Evolutionsökologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h</li> <li>• Praktikum "Evolutionsökologie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul M.Sc. Biologie</li> <li>• Wahlmodul im M.Sc. Informatik (max. 4 Teilnehmer)</li> </ul>
<b>Ziele</b>	<p>Verständnis evolutionsökologischer Prinzipien und Prozesse zur Genese von Biodiversität.</p> <p>Beherrschung molekularer Methoden zur Rekonstruktion mikro- und makroevolutiver Prozesse.</p> <p>Beherrschung fortgeschrittener molekularer Methoden sowie die bioinformatische Analyse molekularer Daten.</p> <p>Erstellung wissenschaftlicher Berichte.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Entstehung der Organismenvielfalt; Wechselbeziehungen zwischen Arten; Statistische Methoden zur Abschätzung der genetischen Diversität; Differenzierung und Dynamik von Populationen.</p> <p>Rekonstruktion von Verwandtschaftsbeziehungen und bioinformatische Analyse molekularer Daten. Grundlagen guten mikrobiologischen Arbeitens, Arbeiten in gentechnischen Anlagen; fortgeschrittene molekularbiologische Methoden; Englisch als Wissenschaftssprache.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~agspzoo">www.uni-leipzig.de/~agspzoo</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: 1 Seminarvortrag (20 Min.),  
1 Protokoll zum Praktikum*

	Vorlesung "Evolutionsoökologie" (2SWS)
	Seminar "Evolutionsoökologie" (2SWS)
	Praktikum "Evolutionsoökologie" (4SWS)



## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0735	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Biologie von Cytoskelett und Zelladhäsion</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Biology of Cytoskeleton and Cell Adhesion
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie/ Professur für Zellbiologie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Biologie von Cytoskelett und Zelladhäsion" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Biologie von Cytoskelett und Zelladhäsion" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 140 h</li> <li>• Seminar "Biologie von Cytoskelett und Zelladhäsion" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im M. Sc. Biologie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M. Sc. Biochemie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Verständnis von Aufbau und Funktion des Zytoskeletts, von Zelladhäsionsverbindungen bei Differenzierung und Pathogenese von Epithelien. Einführung in molekulare Grundlagen humaner genetischer Erkrankungen und Nutzung von Mausmodellen, Diskussion ethischer Aspekte.
<b>Inhalt</b>	Zytoskelett, Zellverbindungen, Mechanismen lokaler Signaltransduktion, genet. Erkrankungen, Mausmodelle, Zellkultur, Immunfluoreszenz, Zelfraktionierung
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/">www.uni-leipzig.de/~biowiss/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

### Prüfungsleistungen und -vorleistungen

<b>Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1</b> <i>Prüfungsvorleistung: 1 Seminarvortrag mit Diskussion 20 Min.</i> <i>1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Biologie von Cytoskelett und Zelladhäsion" (2SWS)
	Praktikum "Biologie von Cytoskelett und Zelladhäsion" (5SWS)
	Seminar "Biologie von Cytoskelett und Zelladhäsion" (1SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	09-BIO-0808	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Medizinische Physik</b> Nichtbiologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Medical Physics Non-biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Medizinische Fakultät, Institut für Medizinische Physik und Biophysik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Medizinische Physik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Übung "Medizinische Physik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h</li> <li>• Praktikum "Medizinische Physik" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 95 h Selbststudium = 170 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Erlernen spezieller physikalischer Messmethoden mit Bezug zu medizinisch-relevanten Fragestellungen Dokumentation, Darstellung und kritische Bewertung von Messdaten Abfassung wissenschaftlicher Berichte
<b>Inhalt</b>	Physikalische Grundlagen medizinischer Untersuchungstechniken Grundlagen der System-, Organ- und Zellbiophysik Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/medizin/">www.uni-leipzig.de/medizin/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung:* • bestehen von 80% der Übungsaufgaben,  
• 1 Protokoll zum Praktikum

	Vorlesung "Medizinische Physik" (2SWS)
	Übung "Medizinische Physik" (1SWS)
	Praktikum "Medizinische Physik" (5SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	09-BIO-0825	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Molekulare Medizin, Virologie</b> Nichtbiologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Molecular Medicine, Virology Non-biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Medizinische Fakultät, Institut für Virologie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Molekulare Medizin, Virologie (Teil 1)" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 10 h Selbststudium = 25 h</li> <li>• Vorlesung "Molekulare Medizin, Virologie (Teil 2)" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 10 h Selbststudium = 25 h</li> <li>• Seminar "Molekulare Medizin, Virologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h</li> <li>• Praktikum "Molekulare Medizin, Virologie" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 180 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	• Wahlpflichtmodul im M.Sc Biologie
<b>Ziele</b>	<p>Erwerb von Kenntnissen und Verständnis infektiologischer und virologischer Fragestellungen und Probleme</p> <p>Arbeiten mit infektiösen Erregern</p> <p>Theorie und Praxis von Zellkulturtechniken und molekulargenetischen Arbeiten (DNA und RNA) ggf. einschließlich Elektrophysiologie, Proteinreinigung und immunologischer Techniken</p> <p>Computergestützte Planung, Recherche und Auswertung von (molekulargenetischen) Experimenten wissenschaftliche Präsentationen und Erstellung wissenschaftlicher Berichte</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Allgemeine und Spezielle Virologie humaner und animaler Viren</p> <p>Virengenetik, Variabilität und Resistenzentwicklung</p> <p>Neurovirologie und Neuroimmunologie</p> <p>virale Tiermodelle</p> <p>Molekulare Pathogenese von Virusinfektionen</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/medizin/">www.uni-leipzig.de/medizin/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung:* • 1 Seminarvortrag (20 Min.),  
• 1 Protokoll zum Praktikum

	Vorlesung "Molekulare Medizin, Virologie (Teil 1)" (1SWS)
	Vorlesung "Molekulare Medizin, Virologie (Teil 2)" (1SWS)
	Seminar "Molekulare Medizin, Virologie" (2SWS)
	Praktikum "Molekulare Medizin, Virologie" (6SWS)

# Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	10-202-2208	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bioinformatik von RNA- und Proteinstrukturen</b> Nichtbiologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Bioinformatics of RNA- and Protein-Structures Non-biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Lehrstuhl für Bioinformatik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Einführungsvorlesung Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 56 h Selbststudium = 86 h</li> <li>• Vorlesung "Spezialvorlesung Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h</li> <li>• Seminar "Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h</li> <li>• Praktikum "Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 83 h Selbststudium = 128 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefungsmodul im M.Sc. Informatik, insbesondere Schwerpunkt Bioinformatik</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im Master Lehramt Gymnasium Informatik</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Erlernen fortgeschrittener Fragestellungen der Bioinformatik in Zusammenhang mit RNA- und Proteinstrukturen; Entwickeln der Kompetenz zum eigenständigen Algorithmen-Entwurf. Aneignen von Fähigkeiten im Umgang mit Standardwerkzeugen zur Vorhersage und zum Vergleich von RNA- und Protein-Strukturen sowie der Bewertung der entsprechenden Ergebnisse und zum Erkennen möglicher Fehler.
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen“ <ul style="list-style-type: none"> <li>- RNA Sekundärstrukturen“: Thermodynamische Faltung, Faltungskinetik, Phylogenetische Struktur-Rekonstruktion, Protein-Threading</li> <li>- 3D Strukturen“: Molekulardynamik und Molekular Modelling, Distanzgeometrie Protein Faltung, Modelle aus der Statistischen Mechanik, Gittermodelle.</li> </ul> </li> <li>• Eine Spezialvorlesung wird auf einem der folgenden Themengebiete angeboten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theorie und Anwendung der dynamischen Programmierung“: Editier-Distanz auf Sequenzen und Bäumen, Longest Common Subsequences und partielle Ordnungen, Bellmann-Prinzip, Algebraische Dynamische Programmierung.</li> <li>- Analyse von Genexpressionsdaten“: Grundlagen der Genexpression und Micro-Array Technologie; Clustering Algorithmen und maschinelle Lernverfahren in Zusammenhang mit Genexpressionsdaten; Expressionsdatenbanken.</li> <li>- Fitness-Landschaften und Molekulardynamik“: Pathways von Protein- und RNA-Faltung; Simulated Annealing; neutrale Netzwerke; wissensbasierte Potentiale.</li> </ul> </li> </ul>

- Modellierung von Gewebsorganisationsprozessen“: Zelluläre Automaten zur Simulation wachsender Zellaggregate; Stochastische Beschreibung von wachsenden Vielteilensystemen auf dem Gitter: Mastergleichungen; Deterministischer Grenzfall der Stochastischen Beschreibung; Stochastische Beschreibung von Kolloidteilchen im Kontinuum: Langevingleichungen; Vom Kolloidteilchen zur Zelle: Hinzufügen von Zellwachstum und Zellteilung; Zellen als deformierbare, kompressible Objekte: Grundgleichungen aus der Kontinuumsmechanik; Modellierung von Tumorwachstum in-vitro: Hybridansatz zur Verbindung von Einzel-Zelldarstellungen mit Kontinuumsungleichungen für Nährstoffe; Zweidimensionale fluide und elastische Membranen; Gewebeschichten: frühe Embryogenese und intestinale Darmkrypten.

•Praktikum „Proteinstrukturen“ bzw. „RNA-Strukturen“:  
 - Praxisnaher Umgang mit dem „Vienna RNA package“ und anderen Werkzeugen zur Handhabung von RNA-Strukturen.  
 - Praxisnaher Zugang zur Vorhersage von Proteinstrukturen, u.a. Homologiesuche und Protein-Threading; „Critical Assessment of Techniques for Protein Structure Prediction“ (CASP) als Grundlage.

•Seminar:  
 Ausarbeitung aktueller Arbeiten und Übersichtsartikel zum Thema.

#### Teilnahmevoraussetzungen

keine

#### Literaturangabe

unter [www.informatik.uni-leipzig.de](http://www.informatik.uni-leipzig.de) sowie im Vorlesungsverzeichnis

#### Vergabe von Leistungspunkten

Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

#### Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1	
Prüfungsvorleistung: • Referat (30 Min.) im Seminar, • Praktikumsbericht im Praktikum, Bearbeitungszeit 8 Wochen	
	Vorlesung "Einführungsvorlesung Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (2SWS)
	Vorlesung "Spezialvorlesung Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (1SWS)
	Seminar "Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (1SWS)
	Praktikum "Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (3SWS)

# Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BCH-0801	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion</b> Nichtbiologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Biochemistry of Receptors and Signal Transduction Non-biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biochemie, Professur für Allgemeine Biochemie/ Bioorganische Chemie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 140 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Kenntnis und Verständnis von Rezeptoren, deren Liganden und Signaltransduktionsmechanismen, sowie deren Anwendungen, Erlernen der Durchführung von Bindungs- und Signaltransduktionstests
<b>Inhalt</b>	<p>Prinzipielle Mechanismen der Signaltransduktion in Zellen</p> <p>Kenntnisse der Hauptklassen der Rezeptoren sowie deren Liganden und Signaltransduktionsmechanismen</p> <p>Insbesondere werden Steroidrezeptoren, G-Protein-gekoppelte Rezeptoren, Tyrosinkinase gekoppelte Rezeptoren und liganden- und spannungsabhängige Ionenkanäle besprochen. Weitere Themen umfassen die Kenntnis der Funktion und die Mechanismen von Transportproteinen.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/">www.uni-leipzig.de/~biowiss/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.



**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung:* • 1 Seminarvortrag (20 Min.),  
• 1 Protokoll zum Praktikum

	Vorlesung "Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion" (2SWS)
	Seminar "Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion" (1SWS)
	Praktikum "Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion" (5SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BCH-0813	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Molekulargenetik</b> Nichtbiologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Molecular Genetics Non-biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biochemie, Professur für Biochemie/ Molekularbiologie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Molekulargenetik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Molekulargenetik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Molekulargenetik" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 140 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Kenntnis und Verständnis von molekulargenetischen Regulationsmechanismen in Pro- und Eukarionten Erlernen und Durchführen von Genkartierungen und Komplementationsstudien an einfachen Modellorganismen Mutagenese-Analyse
<b>Inhalt</b>	Genetik von Bakteriophagen und mobilen genetischen Elementen Spezielle Rekombination (Transposition) Organellengenetik detaillierte Methoden der rekombinanten Genexpression Methoden zur Identifizierung genetischer Elemente (z.B. Transposon Tagging, Enhancer Trapping) Reportersysteme für gerichtete Evolution von Proteinen Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/">www.uni-leipzig.de/~biowiss/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung:* • 1 Seminarvortrag (15 Min.),  
• 1 Protokoll zum Praktikum

	Vorlesung "Molekulargenetik" (2SWS)
	Seminar "Molekulargenetik" (1SWS)
	Praktikum "Molekulargenetik" (5SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0804	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Verhaltensökologie der Primaten</b> Biologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Behavioral Ecology of Primates Biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie, Professur für Verhaltensökologie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Verhaltensökologie der Primaten" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 45 h</li> <li>• Seminar "Statistik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h</li> <li>• Seminar "Verhaltensökologie der Primaten" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Praktikum "Praktikum" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlangen eines sehr guten Überblicks über die Verhaltensökologie der Primaten</li> <li>- Befähigung zur Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>- Das Modul findet komplett in Englisch statt</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Evolutionstheorien</li> <li>- Evolution und Stammesgeschichte rezenter Primaten</li> <li>- Grundlagen der Humanbiologie</li> <li>- Ökologie der rezenten Primaten</li> <li>- Soziale Organisationsformen der rezenten Primaten</li> <li>- Life histories der rezenten Primaten</li> <li>- Evolutionsgenetik</li> <li>- Sexuelle Selektion bei Primaten</li> <li>- Evolution des Sozialverhaltens</li> <li>- Kognitionsforschung (Denken und Sprache)</li> <li>- Werkzeuggebrauch der rezenten Primaten</li> <li>- Kultur bei Primaten</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse in Verhaltensökologie
<b>Literaturangabe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strier: Primate Behavioral Ecology, Allyn and Bacon</li> <li>- Boyd &amp; Silk: How Humans Evolved. WW Norton &amp; Company</li> <li>- Setchell &amp; Curtis: Field and Laboratory Methods in Primatology. Cambridge University Press</li> <li>- Martin &amp; Bateson Measuring Behaviour. Cambridge University Press</li> <li>- Lamprecht: Biologische Forschung: Von der Planung bis zur Publikation. Parey</li> </ul>

Verlag

**Vergabe von Leistungspunkten**

Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: Präsentation (20 Min.) im Praktikum</i>	
	Vorlesung "Verhaltensökologie der Primaten" (2SWS)
	Seminar "Statistik" (1SWS)
	Seminar "Verhaltensökologie der Primaten" (2SWS)
	Praktikum "Praktikum" (3SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0805	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Integrative und vergleichende Neurobiologie: vom Molekül zum Verhalten</b> Biologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Integrative and Comparative Neurobiology: From Molecule to Behavior Biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie, Professur für Tier- und Verhaltensphysiologie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Integrative und vergleichende Neurobiologie: vom Molekül zum Verhalten" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Praktikum "Integrative und vergleichende Neurobiologie: vom Molekül zum Verhalten" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 195 h</li> <li>• Seminar "Integrative und vergleichende Neurobiologie: vom Molekül zum Verhalten" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	<p>Erarbeitung von Kenntnissen und Verständnis der integrativen &amp; vergleichenden Neurobiologie</p> <p>Beherrschen der theoretischen und praktischen Durchführung physiologischer Experimente mit Methoden der Neuroanatomie, Elektrophysiologie, Pharmakologie &amp; Verhaltensmessung</p> <p>Erlernen von Datenanalysen mittels Software Paketen und graphischer Dokumentationen, von Präsentationen wissenschaftlicher Fragestellungen, von Abfassungen wissenschaftlicher Berichte</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Analyse der Mechanismen von Verhaltensweisen wirbelloser Tiere auf verschiedenen Ebenen: Moleküle, identifizierte Neurone und Schaltkreise, Modulation von Neuronen- und Verhaltensaktivität</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/">www.uni-leipzig.de/~biowiss/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung:* • 1 Seminarvortrag (20 Min.),  
• 1 Protokoll zum Praktikum

	Vorlesung "Integrative und vergleichende Neurobiologie: vom Molekül zum Verhalten" (2SWS)
	Praktikum "Integrative und vergleichende Neurobiologie: vom Molekül zum Verhalten" (6SWS)
	Seminar "Integrative und vergleichende Neurobiologie: vom Molekül zum Verhalten" (1SWS)

# Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0810	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Symbiosen und Mykorrhizale Assoziationen</b> Biologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Symbioses and Mycorrhizal Associations Biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie/ Terrestrische Ökologie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Symbiosen und Mykorrhizale Assoziationen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Symbiosen und Mykorrhizale Assoziationen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Symbiosen und Mykorrhizale Assoziationen" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 80 h Selbststudium = 140 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
<b>Ziele</b>	<p>Verständnis des Konzeptes von Symbiosen, der Schwierigkeit, es zu definieren und in der Ökologie zu nutzen</p> <p>Überblick der Mechanismen, die das Erkennen von Partnern, die Regulation ihrer Populationen und Funktionen in symbiotischen Assoziationen regulieren</p> <p>Kenntnis der verschiedenen Typen von Mykorrhizen, ihrer Anatomie, Physiologie und Ökologie</p> <p>Bedeutung mykorrhizaler Symbiosen für die Entwicklung und Stabilität von Vegetationseinheiten</p> <p>Befähigung zur Bestimmung von mykorrhizalen Symbiosen und zur Analyse ausgewählter Funktionen</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Geschichte des Symbiosekonzeptes</p> <p>Wie definiert man Symbiosen?</p> <p>Beispiele symbiotischer Systeme</p> <p>Endosymbiotische Theorie</p> <p>Stoffaustausch in Symbiosen</p> <p>Erkennungsmechanismen und Bildung von Symbiosen</p> <p>Transmission symbiotischer Partner und Regulation der Populationsgröße von Mikroorganismen in symbiotischen Systemen</p> <p>Historik der Mykorrhiza Entdeckung</p> <p>Partner und Merkmale der verschiedenen Mykorrhizatypen</p> <p>Regulation des C, N und P Austausches</p> <p>das Phänomen nicht mykorrhizaler Pflanzen</p> <p>Mykorrhizen und Stresstoleranz</p> <p>Bedeutung von Mykorrhizen für die Stabilität von Pflanzengemeinschaften</p> <p>Praxis der Mykorrhiza Untersuchungen: Anatomie verschiedener Mykorrhizatypen, Bestimmung von Mykorrhizierungsraten, Identifizierung mit Morphotyping und molekularen Methoden</p>



Demonstration von Untersuchungsherangehensweisen: Empirische Feldstudien, Modellsystemen und manipulative Experimente im Feld und im Labor.  
Literatúrauswertung und Präsentation  
Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.

**Teilnahmevoraussetzungen**

keine

**Literaturangabe**

unter [www.uni-leipzig.de/~biowiss/](http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/)

**Vergabe von Leistungspunkten**

Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung:</i> • 1 Seminarvortrag (20 Min.), • 1 Protokoll zum Praktikum	
	Vorlesung "Symbiosen und Mykorrhizale Assoziationen" (2SWS)
	Seminar "Symbiosen und Mykorrhizale Assoziationen" (2SWS)
	Praktikum "Symbiosen und Mykorrhizale Assoziationen" (4SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0812	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Verhaltensneurogenetik</b> Biologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Behavioural Neurogenetics Biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Biologie, Professur für Genetik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Verhaltensneurogenetik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Verhaltensneurogenetik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Verhaltensneurogenetik" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 140 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Bioinformatik</li> <li>• Wahlmodul im M.Sc. Informatik</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Umfassende Kenntnisse in Theorie und Praxis der Anwendung molekulargenetischer Techniken und transgener Organismen in der Grundlagenforschung zur Gehirnfunktion und der Organisation des Verhaltens, Befähigung zur kritischen Aufarbeitung wissenschaftlicher Daten und deren Dokumentation und Präsentation
<b>Inhalt</b>	Neurogenetik, Verhaltensgenetik  Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~genetics">www.uni-leipzig.de/~genetics</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: 1 Seminarvortrag (30 Min.) sowie 1 Protokoll zum Praktikum*

	Vorlesung "Verhaltensneurogenetik" (2SWS)
	Seminar "Verhaltensneurogenetik" (1SWS)
	Praktikum "Verhaltensneurogenetik" (6SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	31-BIO-0805	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Molekulare Anthropologie</b> Biologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Molecular Anthropology Biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	MPI für evolutionäre Anthropologie/ Genetik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Molekulare Anthropologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Molekulare Anthropologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Praktikum "Molekulare Anthropologie" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 140 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	<p>Verständnis molekularer Evolution in Bezug auf die Evolution von Genom, Transcriptom und Proteom; Verwendung von DNA Sequenzen zur Untersuchung von Populationsgeschichte.</p> <p>Evolutionäre Prozesse und positive Selektion im Verlauf der menschlichen Evolution; Analyse alter DNA; Evolution von Genexpression; Verständnis von Evolutionsmodellen in Bezug auf DNA Sequenzen und Genexpression</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Mechanismen der Genom- und Transkriptomevolution; Verständnis evolutionärer Mechanismen (Drift, positive, negative und balancierende Selektion; Präparation und Analyse von RNA und DNA, speziell auch alter DNA; Analysemethoden für große Datensätze (Gesamte Genome /Transcriptome)</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden. Ein Teil der Veranstaltungen wird in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	unter <a href="http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/">www.uni-leipzig.de/~biowiss/</a>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Molekulare Anthropologie" (2SWS)
	Seminar "Molekulare Anthropologie" (1SWS)
	Praktikum "Molekulare Anthropologie" (5SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science		Pflicht

**Modultitel** Fakultätsübergreifendes Modul (1 aus 10-202-2205, 11-BCH-0906, 12-GGR-M-PG01, 30-BCH-0905, 30-BIO-0721)

**Modultitel (englisch)**

**Empfohlen für:** 3. Semester

**Verantwortlich** Jeweiliges Institut bzw. jeweilige Fakultät

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** jedes Wintersemester

**Lehrformen**

**Arbeitsaufwand** 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit**

**Ziele** Erweiterung und Vertiefung fachspezifischer Kompetenzen außerhalb der Fakultät für Biowissenschaften/Pharmazie oder Psychologie.

**Inhalt** Vorwiegend aus dem Bereich Fachsprachen oder dem Modulkatalog Wahlbereich im Master anderer Fakultäten. Die Lehrform richtet sich nach dem jeweiligen Angebot.  
Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.

**Teilnahmevoraussetzungen**

**Literaturangabe** keine

**Vergabe von Leistungspunkten** Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein. Prüfungsformen und -leistungen sowie die Vergabe von Leistungspunkten richtet sich nach dem jeweiligen Angebot.

### Prüfungsleistungen und -vorleistungen

**Modulprüfung:**

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	10-202-2205	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Graphen und biologische Netze</b> Nichtbiologisches Wahlpflichtmodul
<b>Modultitel (englisch)</b>	Graphs and Biological Nets Non-biological Compulsory Elective Module
<b>Empfohlen für:</b>	3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Lehrstuhl Bioinformatik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Einführungsvorlesung Graphentheorie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 56 h Selbststudium = 86 h</li> <li>• Vorlesung "Aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Graphen und biologische Netze" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h</li> <li>• Seminar "Seminar zur Spezialvorlesung" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h</li> <li>• Praktikum "Praktikum" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 83 h Selbststudium = 128 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	• Vertiefungsmodul im M. Sc. Informatik, insbesondere im Schwerpunkt Bioinformatik
<b>Ziele</b>	<p>Die Graphentheorie ist ein unverzichtbares Werkzeug in der Bioinformatik. Sie findet Anwendung sowohl in der Analyse der Struktur von Makromolekülen als auch auf der Ebene vernetzter intra- und interzellulärer Prozesse, z.B. Genregulation, Metabolismus, Signaltransduktionswege. Im Modul werden sowohl theoretischer Grundlagen als auch Anwendungen der Graphentheorie in der Bioinformatik behandelt. Desweiteren werden praktische Kenntnisse der Implementierung und Anwendung von (Standard-)Algorithmen zur Analyse von Graphen sowie zu Analyse und Vergleich realer biologischer Wechselwirkungsnetze vermittelt.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Grundvorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Eigenschaften von Graphen: Zusammenhang, Planarität, Kreise, Färbungen</li> <li>- Zufallsgraphen</li> </ul> <p>Spezialvorlesung/ Seminar: aktuelle Forschungsthemen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metabolische Netzwerke: Flussanalyse, Organisationen, Netzwerk-Evolution</li> <li>- Genregulationsnetzwerke: Dynamik, Stabilität,</li> <li>- Modelle komplexer biologischer Netzwerke: Wachsende Netzwerke, Skalenfreiheit, Selbstähnlichkeit</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine

**Literaturangabe**

unter [www.informatik.uni-leipzig.de](http://www.informatik.uni-leipzig.de) sowie im Vorlesungsverzeichnis

**Vergabe von Leistungs-  
punkten**

Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: • Referat (30 Min.) im Seminar, • Praktikumsleistung als schriftliche Ausarbeitung im Praktikum, Bearbeitungszeit 8 Wochen</i>	
	Vorlesung "Einführungsvorlesung Graphentheorie" (2SWS)
	Vorlesung "Aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Graphen und biologische Netze" (1SWS)
	Seminar "Seminar zur Spezialvorlesung" (1SWS)
	Praktikum "Praktikum" (3SWS)

\* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.



## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BCH-0906	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Von der Idee zum Börsengang - Kompetenzen für Gründer</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	From the Idea to Stock-Exchange - Competence for Founders
<b>Empfohlen für:</b>	3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Existenzgründer-Initiative SMILE, Junior-Professur für Entwicklungsökonomie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Bioökonomie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Seminar "Managementtools für Gründer" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Übung "Business Simulation Game" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Praktikum "Gründercoaching" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	<p>Das Modul bereitet die Teilnehmer auf die beruflichen Anforderungen bei der Gründung und dem Management eines Unternehmens im Life Science Sektor vor. Im Mittelpunkt steht der Erwerb von Managementkompetenzen. Ziel ist die Befähigung zur aktiven Teilnahme an Unternehmensgründungen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Die Vorlesung zur „Bioökonomie“ dient der Darstellung der ökonomischen Potentiale der Biotechnologie und verdeutlicht die Chancen neuer Technologien und Geschäftsideen auf dem Life Science Markt.</p> <p>Das Seminar „Managementtools für Gründer“ vermittelt die spezifischen Managementinstrumente, die bei einer Gründung von besonderer Wichtigkeit sind. Dabei werden Themen wie Ideenentwicklung, Geschäftsmodell-entwicklung, Businessplan, Finanzplanung und Teammanagement behandelt.</p> <p>Im Verlauf des Moduls wird ein internetbasiertes „Business Simulation Game“ durchgeführt, welches zur Anwendung und Überprüfung erworbener Kenntnisse bei der Gestaltung von Businessplänen dient. Insgesamt 4 bis 6 studentische Gruppen (max. 4 Mitglieder) werden gebildet und müssen im Rahmen des „Business Simulation Game“ strategische Entscheidungen zur Geschäftsplanung ihres Unternehmens treffen.</p> <p>Zur Vorbereitung auf die Businessplanerstellung können die Gründerteams ein Coaching von bis zu 15 Stunden durch die Experten des SEPT-Programms erhalten.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	keine

### **Vergabe von Leistungspunkten**

Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

### **Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Präsentation eines Businessplans (20 Min.) , mit Wichtung: 1</b>	
	Vorlesung "Bioökonomie" (1SWS)
	Seminar "Managementtools für Gründer" (2SWS)
	Übung "Business Simulation Game" (2SWS)
	Praktikum "Gründercoaching" (1SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0903	Pflicht

### Modultitel **Wissenschaftliches Arbeiten**

**Modultitel (englisch)** Working as a Scientist in the Lab and in the Office

**Empfohlen für:** 3. Semester

**Verantwortlich** Hochschullehrer des Instituts für Biologie

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** jedes Wintersemester

**Lehrformen**

- Vorlesung "Wissenschaftliches Arbeiten" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Seminar "Wissenschaftliches Arbeiten" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Kolloquium "Wissenschaftliches Arbeiten" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h

**Arbeitsaufwand** 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit** • Pflichtmodul im M.Sc. Biologie

**Ziele** Erlernen von Arbeitsmethoden und Techniken bei der wissenschaftlichen Präsentation von Daten, Publikation von Ergebnissen, Datenzugang, Literatur- und Patentrecherchen, Erlernen von Methoden der Personalführung und Verantwortung sowie der Konfliktbewältigung

**Inhalt** Methoden zur Gewinnung von wissenschaftlichen Daten und deren Präsentation (Vortrag, Publikation, Literatur- und Patentrecherchen)  
Konzepte der Personalführung und -verantwortung sowie der Konfliktbewältigung  
Betriebswirtschaftliche Aspekte in der Wissenschaft  
Beispielhafte Erarbeitung von Literatur, Personalführung und Vortragspräsentation im Seminar sowie Teilnahme an aktuellen wissenschaftlichen Kolloquien  
Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.

**Teilnahmevoraussetzungen** keine

**Literaturangabe** unter [www.uni-leipzig.de/~biowiss/](http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/)

**Vergabe von Leistungspunkten** Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

Modulprüfung: Präsentation 30 Min., mit Wichtung: 0	
	Vorlesung "Wissenschaftliches Arbeiten" (2SWS)
	Seminar "Wissenschaftliches Arbeiten" (2SWS)
	Kolloquium "Wissenschaftliches Arbeiten" (1SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-0904	Pflicht

### Modultitel **Laborpraktikum**

**Modultitel (englisch)** Practical Laboratory Course

**Empfohlen für:** 3. Semester

**Verantwortlich** Institute für Biologie, Institut für Biochemie (AG Mikrobiologie)

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** jedes Wintersemester

**Lehrformen**

- Seminar "Laborpraktikum" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
- Praktikum "Laborpraktikum" (12 SWS) = 180 h Präsenzzeit und 240 h Selbststudium = 420 h

**Arbeitsaufwand** 15 LP = 450 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit** • Pflichtmodul im M.Sc. Biologie

**Ziele** Erlernen von Techniken und Methoden, die zur Durchführung einer Masterarbeit qualifizieren

**Inhalt**

Praktische Durchführung von aktuellen Methoden in der Biologie, die zur Anfertigung einer Masterarbeit benötigt werden

Erlernen spezieller Techniken zur Vorbereitung auf das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten

Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.

**Teilnahmevoraussetzungen** Sechs abgeschlossene Wahlpflichtmodule mit je 10 LP

**Literaturangabe** unter [www.uni-leipzig.de/~biowiss/](http://www.uni-leipzig.de/~biowiss/)

**Vergabe von Leistungspunkten** Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

### Prüfungsleistungen und -vorleistungen

<b>Modulprüfung: Praktikumsbericht (Bearbeitungszeit: 2 Wochen) , mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: 1 Seminarvortrag (20 Min.)</i>	
	Seminar "Laborpraktikum" (1SWS)
	Praktikum "Laborpraktikum" (12SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12-GGR-M-PG01	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Methoden und Konzepte der Geomorphologie, Angewandten Geoökologie und Quartärforschung</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Methods and Approaches in Geomorphology, Applied Geoecology and Quaternary Science
<b>Empfohlen für:</b>	3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professur für Physische Geographie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Geomorphologie/Geoökologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h</li> <li>• Übung "Geomorphologie/Geoökologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h</li> <li>• Vorlesung "Paläoumweltforschung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h</li> <li>• Übung "Paläoumweltforschung" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflichtmodul im M. Sc. Physische Geographie</li> <li>- Wahlpflichtmodul im M. Sc. Physik</li> <li>- Wahlpflichtmodul im M. Sc. Biologie</li> <li>- Wahlpflichtmodul im M. Sc. Biochemie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Erweiterung der Kenntnisse zu Arbeitsmethoden der Physischen Geographie in den Bereichen Grundlagenforschung und praxisorientierte Anwendungen; Methoden der Datengewinnung und -interpretation, Multiproxiansätze, Modellanwendungen
<b>Inhalt</b>	In den beiden Vorlesungen werden fortgeschrittene Methoden und Konzepte der landschaftsbezogenen Umweltforschung an ausgewählten Beispielen der Geomorphologie, angewandten Geoökologie und Quartärforschung vorgestellt. Innerhalb der Übungen werden exemplarisch Einblicke in Datengewinnung und Interpretation gegeben.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	Literatur wird im Rahmen der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Geomorphologie/Geoökologie" (2SWS)
	Übung "Geomorphologie/Geoökologie" (1SWS)
	Vorlesung "Paläoumweltforschung" (2SWS)
	Übung "Paläoumweltforschung" (1SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	30-BCH-0905	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt schriftliche Präsentation</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	English for Life Sciences C1: Academic Writing
<b>Empfohlen für:</b>	3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Sprachenzentrum
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachkurs "Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt schriftliche Präsentation" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 210 h Selbststudium = 300 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul M.Sc. Biochemie</li> <li>• Wahlpflichtmodul M.Sc. Biologie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	<p>Sprech- und Verstehenskompetenz in fach-, studien- und berufsbezogenen Kommunikationssituationen auf der Stufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens</p> <p>Das Modul bereitet die Teilnehmer auf die sprachlichen Anforderungen eines Auslandsstudiums bzw. -praktikums und des Berufslebens vor. Im Mittelpunkt steht hierbei die mündliche Sprachverwendung (Sprechen und Verstehen) in wissenschaftstypischen Situationen in Lehre und Forschung – Vorlesungen, Tutorials, Konferenzen, Tagungen, Workshops. Ziel ist die Befähigung zur aktiven Teilnahme am Fachdiskurs.</p> <p>Darüber hinaus werden die Teilnehmer für ausgewählte interkulturelle Gegebenheiten sensibilisiert und mit wichtigen landeskundlichen Aspekten des jeweiligen Sprachraums vertraut gemacht.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Sprachpraktische Übungen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse und Bewertung mündlich dargebotener Sachverhalte in fach-, studien- und berufsbezogenen Situationen</li> <li>• Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte, von (eigenen) Forschungsergebnissen (Vorträge, Diskussionsbeiträge, Posterpräsentationen)</li> <li>• Auseinandersetzung mit kontroversen Standpunkten zu fachlichen, wissenschaftspolitischen und ethischen Fragestellungen</li> <li>• Verbesserung der Präsentationstechniken</li> </ul> <p>Die studentischen Leistungen werden z. T. auf Videomitschnitten etc. festgehalten und analysiert.</p> <p>Im Selbststudium vornehmlich das Üben der rezeptiven Verstehensleistung (Vorlesungen, Konferenzbeiträge etc.) über verschiedene (audio-, video- und internetbasierte) Hörmaterialien.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Einstufungstest oder Nachweis von Englischkenntnissen auf dem Niveau eines mit 'gut' abgeschlossenen Abitur-Grundkurses (Niveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens)



**Literaturangabe**            keine

**Vergabe von Leistungspunkten**    Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: Referat (15 Min.)</i>	
	Sprachkurs "Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt schriftliche Präsentation" (6SWS)

## Master of Science Biologie, Schwerpunkt Zellbiologie und Genetik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	30-BIO-0721	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt mündliche Präsentation</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	English for Life Sciences C1: Oral Presentation
<b>Empfohlen für:</b>	3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Sprachenzentrum
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachkurs "Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt mündliche Präsentation" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 210 h Selbststudium = 300 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul M.Sc. Biochemie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	<p>Sprech- und Verstehenskompetenz in fach-, studien- und berufsbezogenen Kommunikationssituationen auf der Stufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens</p> <p>Das Modul bereitet die Teilnehmer auf die sprachlichen Anforderungen eines Auslandsstudiums bzw. -praktikums und des Berufslebens vor. Im Mittelpunkt steht hierbei die mündliche Sprachverwendung (Sprechen und Verstehen) in wissenschaftstypischen Situationen in Lehre und Forschung – Vorlesungen, Tutorials, Konferenzen, Tagungen, Workshops. Ziel ist die Befähigung zur aktiven Teilnahme am Fachdiskurs.</p> <p>Darüber hinaus werden die Teilnehmer für ausgewählte interkulturelle Gegebenheiten sensibilisiert und mit wichtigen landeskundlichen Aspekten des jeweiligen Sprachraums vertraut gemacht.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Sprachpraktische Übungen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse und Bewertung mündlich dargebotener Sachverhalte in fach-, studien- und berufsbezogenen Situationen</li> <li>• Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte, von (eigenen) Forschungsergebnissen (Vorträge, Diskussionsbeiträge, Posterpräsentationen)</li> <li>• Auseinandersetzung mit kontroversen Standpunkten zu fachlichen, wissenschaftspolitischen und ethischen Fragestellungen</li> <li>• Verbesserung der Präsentationstechniken</li> </ul> <p>Die studentischen Leistungen werden z. T. auf Videomitschnitten etc festgehalten und analysiert.</p> <p>Im Selbststudium vornehmlich das Üben der rezeptiven Verstehensleistung (Vorlesungen, Konferenzbeiträge etc) über verschiedene (audio-, video- und internetbasierte) Hörmaterialien.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Einstufungstest oder Nachweis von Englischkenntnissen auf dem Niveau eines mit 'gut' abgeschlossenen Abitur-Grundkurses (Niveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens)

**Literaturangabe**            keine

**Vergabe von Leistungspunkten**    Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Präsentation 30 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: Referat (15 Min.)</i>	
	Sprachkurs "Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt mündliche Präsentation" (6SWS)