

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Graphen und biologische Netze
Modultitel (englisch)	Graphs and Biological Nets
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Lehrstuhl Bioinformatik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Einführungsvorlesung Graphentheorie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 56 h Selbststudium = 86 h • Vorlesung "Aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Graphen und biologische Netze" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h • Seminar "Seminar zur Spezialvorlesung" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h • Praktikum "Praktikum" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 83 h Selbststudium = 128 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefungsmodul im M.Sc. Informatik, insbesondere im Schwerpunkt Bioinformatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Graphen und Biologische Netze" sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe und Konzepte der Graphentheorie zu formulieren und zu erklären, - biologische Fragestellungen als graphentheoretische Probleme zu modellieren und mithilfe geeigneter algorithmischer Ansätze zu lösen und - die Ergebnisse im Kontext der biologischen Fragestellung zu interpretieren und kritisch zu diskutieren.
Inhalt	<p>Grundvorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Eigenschaften von Graphen: Zusammenhang, Planarität, Kreise, Färbungen - Zufallsgraphen <p>Spezialvorlesung/ Seminar: aktuelle Forschungsthemen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metabolische Netzwerke: Flussanalyse, Organisationen, Netzwerk-Evolution - Genregulationsnetzwerke: Dynamik, Stabilität, - Modelle komplexer biologischer Netzwerke: Wachsende Netzwerke, Skalenfreiheit, Selbstähnlichkeit
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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	
<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, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel Sequenzanalyse und Genomik**Modultitel (englisch)** Sequence Analysis and Genomics**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

Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Bioinformatik von RNA und Proteinstrukturen" sind die Studierenden in der Lage

- Sequenzdaten im biologischen Kontext zu interpretieren,
- die grundlegenden Algorithmen zum Sequenzvergleich in hinreichender Tiefe zu verstehen, um die geeigneten Werkzeuge für konkrete Anwendungen auszuwählen,
- die grundlegenden Algorithmen zum Sequenzvergleich anzuwenden und in einfacher Weise zu modifizieren,
- einfache Aufgabenstellungen aus der vergleichenden Genomik eigenständig zu bearbeiten und
- die Ergebnisse der praktischen Arbeit zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.

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 "dalign") 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 "infernal")

- 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

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1	
<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, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Bioorganische Chemie
Modultitel (englisch)	Bioorganic Chemistry
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Institut für Biochemie, Professur für Allgemeine Biochemie/ Bioorganische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Bioorganische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Seminar "Bioorganische Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h • Praktikum "Bioorganische Chemie" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 140 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
Ziele	Kenntnis und Verständnis Bioorganischer Synthese- und Analytikmethoden sowie deren Anwendungen, Erlernen der Durchführung von Bioorganischen Synthesemethoden
Inhalt	<p>Synthesemethoden und -strategien von Peptiden, Kohlenhydraten und Nucleinsäuren</p> <p>Chemische Modifizierung</p> <p>Einführung von Fluoreszenzfarbstoffen, Radioliganden und Biotin sowie deren Anwendungen</p> <p>Molekulare Sonden für biologische Fragestellungen und deren selektive Einführung</p> <p>Kombinatorische Synthesestrategien und deren Anwendungen und Testmethoden (HTS-Screening) in der Pharmazeutischen Industrie</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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:* • 1 Seminarvortrag (20 Min.),
• 1 Protokoll zum Praktikum

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

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Von der Idee zum Börsengang - Kompetenzen für Gründer
Modultitel (englisch)	From the Idea to Stock-Exchange - Competence for Founders
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Existenzgründer-Initiative SMILE, Junior-Professur für Entwicklungsökonomie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Bioökonomie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Managementtools für Gründer" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Übung "Business Simulation Game" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Praktikum "Gründercoaching" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie
Ziele	<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>
Inhalt	<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>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	keine

Vergabe von Leistungspunkten

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

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

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

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Bodenökologie
Modultitel (englisch)	Soil Ecology
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie/ Terrestrische Ökologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Bodenökologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Seminar "Bodenökologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Praktikum "Bodenökologie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 80 h Selbststudium = 140 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
Ziele	<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 profunde 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>
Inhalt	<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>Literaturauswertung 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</p>

Charakterisierung der Diversität und der Aktivitäten von Bodenorganismen.
 Nachweis von Elementen und Komponenten (C, N usw.)
 Einsatz molekularer Methoden auf DNA, RNA und Proteinebene
 Demonstration von Untersuchungsherangehensweisen: 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/

Vergabe von Leistungspunkten 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	
<i>Prüfungsvorleistung: • 1 Seminarvortrag (20 Min.), • 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Bodenökologie" (2SWS)
	Seminar "Bodenökologie" (2SWS)
	Praktikum "Bodenökologie" (4SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-201	Wahlpflicht

Modultitel	Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung
Modultitel (englisch)	Quantitative Methods in Biodiversity Sciences
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie AG Spezielle Botanik und funktionelle Biodiversitätsforschung
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Übung "Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 42 h Selbststudium = 72 h • Praktikum "Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 63 h Selbststudium = 108 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Pflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
Ziele	Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in statistischen Methoden in der Biodiversitätsforschung und Ökologie. Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in der statistischen Analyse mit der Programmiersprache R. Erwerb von Kenntnissen und Verständnis ausgewählter Methoden und Anpassung vorhandener Techniken auf Beispielprobleme.
Inhalt	Umfassende Einführung in die Programmiersprache R; einfache deskriptive Statistik und mathematische Transformationen; Erstellen von Grafiken in R (ästhetische Grundlagen, visuelle Datenanalyse, Standardgrafiken, strukturierte Grafiken, Programmierung eigener Grafiken); Statistikgrundlagen; Fortgeschrittene erklärende Statistik (Varianten linearer und nicht linearer Modelle); Grundlagen der Versuchsplanung, multivariate deskriptive und erklärende Methoden. Ausgewählte nicht-parametrische Methoden und Randomisierungstechniken zum Testen von Nullmodellen; Aspekte hierarchischer und kausaler Modellierungstechniken. Im Literaturseminar werden positive und negative Beispiele der Verwendung von Statistik vorgestellt und Strategien diskutiert, die Ergebnisse statistischer Modellierung zu präsentieren und zu beschreiben. Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 3	
<i>Prüfungsvorleistung: Anfertigen eines Praktikumsberichts inkl. des zugrundeliegenden R-Skripts</i>	
	Vorlesung "Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung" (1SWS)
	Übung "Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung" (2SWS)
	Praktikum "Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung" (3SWS)
Vortrag 20 Min., mit Wichtung: 1	Seminar "Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-202	Wahlpflicht

Modultitel Molekulare Evolution**Modultitel (englisch)** Molecular Evolution**Empfohlen für:** 1. Semester**Verantwortlich** Institut für Biologie, AG Molekulare Evolution und Systematik der Tiere, AG Molekulare Evolution und Systematik der Pflanzen**Dauer** 1 Semester**Modulturnus** jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Molekulare Evolution" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Seminar "Molekulare Evolution" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Praktikum "Molekulare Evolution" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 180 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)**Verwendbarkeit** • Pflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution

Ziele

Verständnis der Wissenschaftstheorie, der Integration von Ökologie und Evolution, evolutiver Prozesse auf allen Ebenen, von der DNA bis zur Evolution von Arten; Beherrschung molekularer und bioinformatischer Methoden zur Rekonstruktion evolutiver Prozesse, Kompetenz in der Konzeption, Durchführung und Analyse von Forschungsprojekten in der molekularen Evolutionsforschung, Ökologie und Phylogenetik.

Inhalt

Wissenschaftstheorie, molekulare Evolution (Gene, Genome, Populationen), Speziation (Kreuzungsbarrieren, Hybridisierung, adaptive Radiation), Artkonzepte, Reproduktionsbiologie, Evolution von Artengemeinschaften (beschleunigte Evolution, Koevolution, invasive Arten), Naturschutzgenetik, Rekonstruktion phylogenetischer Beziehungen mit großen Datensätzen (High-Throughput Sequencing), neontologische und paläontologische Daten.

Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.

Teilnahmevoraussetzungen keine**Literaturangabe** Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

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

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 3	
<i>Prüfungsvorleistung: 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Molekulare Evolution" (2SWS)
	Praktikum "Molekulare Evolution" (6SWS)
Vortrag 20 Min., mit Wichtung: 1	Seminar "Molekulare Evolution" (2SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-203	Wahlpflicht

Modultitel	Molekulare Ökophysiologie und Biotechnologie der Pflanzen
Modultitel (englisch)	Molecular Ecophysiology and Biotechnology of Plants
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Pflanzenphysiologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Molekulare Ökophysiologie und Biotechnologie der Pflanzen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Molekulare Ökophysiologie und Biotechnologie der Pflanzen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Molekulare Ökophysiologie und Biotechnologie der Pflanzen" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der Akklimatisation von Pflanzen an sich verändernde Umweltbedingungen - Kenntnisse biotechnologischer Anwendungen von Pflanzen und von Strategien zu deren Verbesserung - Einblicke in aktuelle Forschungsfragen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Nährstoffangebot, -aufnahme, Photosynthese und Wachstum von Pflanzen - Kohlenstoffallokation und Verwendung von FT-IR als physiologischer Fingerabdruck - Antwort von Pflanzen und Algen auf sich verändernde biotische und abiotische Einflüsse (z. B. Lichtbedingungen, oxidativer Stress, Trockenheit, Pathogene, Pflanzenfresser) - Ausgewählte Beispiele von Signalen zwischen Spross und Wurzel und in der Zelle - Biotechnologische und agronomische Verwendung von Pflanzen und Algen inklusive einem Überblick über die Geschichte der Landwirtschaft - Molekulargenetische Methoden für Pflanzen und Algen - Pflanzlicher Sekundärstoffwechsel und Gewinnung bioaktiver Substanzen <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 3 <i>Prüfungsvorleistung: 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Molekulare Ökophysiologie und Biotechnologie der Pflanzen" (2SWS)
	Praktikum "Molekulare Ökophysiologie und Biotechnologie der Pflanzen" (5SWS)
Vortrag 20 Min., mit Wichtung: 1	Seminar "Molekulare Ökophysiologie und Biotechnologie der Pflanzen" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-204	Wahlpflicht

Modultitel	Mikrobielle Ökologie natürlicher und technischer Systeme
Modultitel (englisch)	Microbial Ecology of Natural and Engineered Systems
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Mikrobielle Systemökologie, AG Flow-Cytometrie; Department Umweltmikrobiologie (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Ökologie und Analyse von Mikrobiomen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Methoden der mikrobiellen Ökologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Mikrobielle Ökologie und Umweltbiotechnologie" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
Ziele	<p>Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in der Analyse komplexer mikrobieller Gemeinschaften und Interaktionen sowie der mikrobiellen Prozesse in natürlichen (v.a. in Böden, Gewässer) und technischen Systemen (z.B. Abwasserreinigungsanlagen, Biogasanlagen; Laborsysteme unterschiedlicher Skalen). Der Schwerpunkt soll in der Diagnostik von Strukturen, Interaktionen und Funktionen, der Früherkennung von Systementwicklungen und –dynamiken auf Grund von Umweltveränderungen, und der Prozesssteuerung liegen.</p> <p>Erwerb von Kenntnissen zu den zu Grunde liegenden ökologischen und evolutionären Prozessen.</p>
Inhalt	<p>(i) Methodologie zur molekularen/molekularbiologischen, biochemischen und Einzelzell-analytischen Charakterisierung funktioneller und struktureller Biodiversität von Bakterien, eukaryotischen Mikroorganismen sowie Viren.</p> <p>(ii) Funktionsbezogene Analyse von mikrobiellen Gemeinschaften in den genannten Systemen sowie Auswertung von komplexen Datensätzen.</p> <p>(iii) Interpretation der Diversität, der Dynamiken, des Funktionierens und der Anpassung komplexer mikrobieller Gemeinschaften im Licht ökologischer und evolutionsbiologischer Theorien.</p> <p>(iv) Managementoptionen</p> <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

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	
<i>Prüfungsvorleistung: 1 Protokoll zum Praktikum, 1 Seminarvortrag</i>	
	Vorlesung "Ökologie und Analyse von Mikrobiomen" (2SWS)
	Seminar "Methoden der mikrobiellen Ökologie" (1SWS)
	Praktikum "Mikrobielle Ökologie und Umweltbiotechnologie" (5SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-211	Wahlpflicht

Modultitel Neurobiologie**Modultitel (englisch)** How the Brain Works**Empfohlen für:** 1. Semester**Verantwortlich** Institut für Biologie, Professur für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie**Dauer** 1 Semester**Modulturnus** jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Neurobiologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h
- Übung "Neurobiologie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 210 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Wahlpflichtmodul im M.Sc. Bioinformatik
- Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
- Wahlpflichtmodul im M.Sc. Psychologie

Ziele

Erwerb von Fachwissen auf dem Gebiet der zellulären und systemischen Neurobiologie, Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen mit modernen Methoden der systemischen Neurobiologie (bildgebende Verfahren, Elektrophysiologie, EEG, Psychoakustik, Vermittlung von Fertigkeiten der wissenschaftlichen Datenanalyse und Präsentation, Unter Anleitung Einüben von Präsentationen wissenschaftlicher Fragestellungen und Ergebnisberichte.

Inhalt

Grundlagen der Neurobiologie
 Struktur und Funktion des zentralen Nervensystems von Säugetieren
 Neuronale Netzwerke, Entwicklung, Informationsverarbeitung
 Neurobiologische Techniken zur Untersuchung von Gehirnprozessen
 Übung im CIP Pool mit Einführung in die Programmiersprache Python zur Simulation von Neuronen und Gehirnprozessen

Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

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

Prüfungsleistungen und -vorleistungen**Modulprüfung: Klausur (Multiple Choice) 90 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: 1 Protokoll zur Übung*

	Vorlesung "Neurobiologie" (2SWS)
	Übung "Neurobiologie" (4SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-212	Wahlpflicht

Modultitel	Verhaltensökologie der Primaten
Modultitel (englisch)	Primate Behavioural Ecology
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Verhaltensökologie, Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Verhaltensökologie der Primaten" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Verhaltensökologie der Primaten" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Übung "Statistiken" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Praktikum "Verhaltensökologie der Primaten" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie (Schwerpunkt Neurobiologie, Neurokognition und Verhalten) • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Psychologie
Ziele	Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in der Verhaltensökologie, Primatologie und Evolutionsbiologie
Inhalt	Überblick über Konzepte, Methoden und Studien der Verhaltensökologie, wobei Primaten im Fokus stehen (u.a. Systematik, Ökologie, Sozialsysteme, Evolution von Sozialverhalten, Sexuelle Selektion, Kommunikation, Kognition, Kultur, Lernen). Grundlagen der standardisierten Verhaltensbeobachtungen sowie statistische Analyseverfahren. Dazu werden eigene Verhaltensdaten erhoben und statistisch ausgewertet. Aktuelle Publikationen aus dem Bereich der Primatologie.
	Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	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 Protokoll zum Praktikum*

	Vorlesung "Verhaltensökologie der Primaten" (2SWS)
	Seminar "Verhaltensökologie der Primaten" (2SWS)
	Übung "Statistiken" (2SWS)
	Praktikum "Verhaltensökologie der Primaten" (3SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-217	Wahlpflicht

Modultitel	Zell- und Molekularbiologie humaner Erkrankungen
Modultitel (englisch)	Cell and Molecular Biology of Human Disease
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Zell- und Entwicklungsbiologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Zell- und Molekularbiologie humaner Erkrankungen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Zell- und Molekularbiologie humaner Erkrankungen" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h • Seminar "Zell- und Molekularbiologie humaner Erkrankungen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
Ziele	Erwerb von Fachwissen auf dem Gebiet der molekularen Zellbiologie als Voraussetzung für das Verständnis von Pathomechanismen. Erwerb von Kenntnissen und Verständnis über aktuelle Forschungsthemen und Fragestellungen der molekularen Zell- und Entwicklungsbiologie. Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in klassischen und modernen Techniken der molekularen Zellbiologie/-biochemie.
Inhalt	<p>Vorlesung: Ausgewählte aktuelle Aspekte der molekularen Zellbiologie und Pathogenese humaner Erkrankungen;</p> <p>Seminar: vorlesungsbegleitend und –vertiefend, Pathomechanismen, aktuelle Forschungsthemen der Molekularen Zellbiologie und Medizin. Schlüsselarbeiten werden von den Studierenden vorgestellt. Umgang und Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten und Methoden.</p> <p>Praktikum: Zellkultur, Zellfraktionierung; small molecule-Inhibitoren; Fluoreszenzmikroskopie, Lichtmikroskopie.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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	
<i>Prüfungsvorleistung: 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Zell- und Molekularbiologie humaner Erkrankungen" (2SWS)
	Praktikum "Zell- und Molekularbiologie humaner Erkrankungen" (5SWS)
	Seminar "Zell- und Molekularbiologie humaner Erkrankungen" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-PSY-11003	Wahlpflicht

Modultitel	Biologische Psychologie
Modultitel (englisch)	Biological Psychology
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Professur für Kognitive einschließlich Biologische Psychologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Biologische Psychologie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 140 h Selbststudium = 200 h • Seminar "Biologische Psychologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Pflichtmodul für B.Sc. Psychologie - offen für Wahlbereich
Ziele	Erwerb von Grundkonzepten, Forschungsparadigmen, Theorien, empirischen Befunden, deren kritischer Bewertung sowie einer systematischen Orientierung innerhalb der biologischen Psychologie
Inhalt	Biopsychologische Messmethoden; Beziehungen zwischen Verhalten / Erleben und biologischen Prozessen; Funktionen des Gehirns bei der Steuerung fundamentaler psychischer Prozesse; Psychophysiologie, Neuropsychologie, Physiologische Psychologie, Vergleichende Psychologie; Neurobiologische Grundlagen (Sinnes- und Neurophysiologie); biopsychologische Grundlagen für das Verständnis der Phänomene, die Gegenstand anderer psychologischer Grundlagen- (z.B. Kognitive Psychologie) und Anwendungsfächer (z.B. Klinische Psychologie) sind.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	siehe Homepage der Professur: http://www.uni-leipzig.de/~biocog/
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Biologische Psychologie" (4SWS)
	Seminar "Biologische Psychologie" (2SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12-BIO-0708	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Physischen Geographie/Geoökologie: Gestein-Relief-Boden, Klima-Wasser-Vegetation
Modultitel (englisch)	Fundamentals in Physical Geography / Geoecology I - Parent Material, Landform and Soil; Climate, Hydrosphere and Vegetation Cover
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Professur für Physische Geographie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Gestein, Relief, Boden" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Übung "Gestein, Relief, Boden" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h • Vorlesung "Klima, Wasser, Vegetation" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Übung "Klima, Wasser, Vegetation" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Master of Science Biologie, Schwerpunkt Ökologie
Ziele	Hinführung zu selbstständiger Einarbeitung in die Grundlagen, Fragestellungen und Arbeitsweisen des Fachs. Kennen lernen und Verständnis der Beziehungsgefüge, der Wirkungsweise und des Zusammenwirkens der Geokomponenten in unterschiedlichen Landschaftstypen und Geosystemen.
Inhalt	An Beispielen aus Mitteleuropa werden wichtige Grundlagen, Fragestellungen und Arbeitsweisen des Fachs Physische Geographie in Bezug zur Landschafts-genese, zum Aufbau des erdoberflächennahen Untergrundes (Gestein und Boden), der Oberflächenformung sowie in Bezug auf hydrogeographische, biogeographische und klimageographische Themen problemorientiert dargestellt. Eine Vertiefung des Stoffes erfolgt für ausgewählte Beispiele der Vorlesung durch Übungen. In einem begleitenden Tutorium sollen die Studierenden in ihren Studien in Bezug auf die Wechselwirkungen zwischen Gestein-Relief-Boden und Klima-Wasser-Vegetation unterstützt werden.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	siehe Homepage der Professuren
Vergabe von Leistungspunkten	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	
	Vorlesung "Gestein, Relief, Boden" (2SWS)
	Übung "Gestein, Relief, Boden" (1SWS)
	Vorlesung "Klima, Wasser, Vegetation" (2SWS)
	Übung "Klima, Wasser, Vegetation" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12-GGR-M-GFP1	Wahlpflicht

Modultitel	Umweltfernerkundung
Modultitel (englisch)	Environmental Remote Sensing
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Professur für Geographie mit den Schwerpunkten Geoinformatik und Fernerkundung
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Umweltfernerkundung" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h • Übung "Umweltfernerkundung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Pflichtmodul im M.Sc. Physische Geographie
Ziele	Kenntnisse zur Nutzung von Fernerkundungsdaten zur Analyse von Umweltvariablen; Methodenkompetenz im Bereich der digitalen Bildverarbeitung; Fähigkeit zur Formulierung von Forschungsfragen und zu deren Bearbeitung; Verständnis themenübergreifender Zusammenhänge.
Inhalt	Radiometrische Aufbereitung von Fernerkundungsdaten (reflektiv/thermal); Transformationsverfahren von Bilddaten und thematische Indizes; Qualitative und quantitative Beschreibung von Umweltvariablen (z.B. Boden- und Vegetationskenngrößen, Albedo und Oberflächentemperaturen) mit fernerkundlichen Auswertungskonzepten; Statistisch-empirische Modellbildung; Skalierungseffekte in Bilddaten unterschiedlicher Sensoren
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Literatur wird im Rahmen der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 15 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Umweltfernerkundung" (1SWS)
	Übung "Umweltfernerkundung" (2SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12-GGR-M-PG02	Wahlpflicht

Modultitel	Umweltbezogene Geoökologische Standortbewertung
Modultitel (englisch)	Environmental Geoecological Site Assessment
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Professur für Physische Geographie und landschaftsbezogene Umweltforschung
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Umweltbezogene Geoökologische Standortbewertung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Übung "Umweltbezogene Geoökologische Standortbewertung" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Pflichtmodul im M.Sc. Physische Geographie
Ziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die naturwissenschaftlichen Grundlagen verschiedener Methoden des Faches zu verstehen und ausgewählte Methoden in Gelände und Labor selbständig anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, qualitative und quantitative Daten selbständig und problemorientiert anzuwenden und die Qualität von erhobenen Daten zu analysieren.
Inhalt	<p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden die natürlichen Wechselwirkungen von Elementen und ihren Verbindungen in Ökosystemen mit folgenden Lehrinhalten behandelt:</p> <p>Die geogen vorhandenen und anthropogen eingetragenen Stoffe unterliegen differenzierten Prozessen der Stoffdynamik und stellen gleichfalls Komponenten bzw. Reaktanden unterschiedlicher Stoffkreisläufe dar. Die chemischen Wechselwirkungen zwischen diesen Komponenten werden in geoökologischen Stoffkreisläufen im Zusammenhang mit einer geosystemaren Analyse ausführlich vorgestellt.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Literatur wird im Rahmen der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 45 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Umweltbezogene Geoökologische Standortbewertung" (2SWS)
	Übung "Umweltbezogene Geoökologische Standortbewertung" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12-GGR-M-PG06	Wahlpflicht

Modultitel	Angewandte Spezialgebiete der Geographie
Modultitel (englisch)	Applied Studies in Physical Geography
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Professur für Physische Geographie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Veranstaltung "Spezialgebiete der Geographie I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h • Veranstaltung "Spezialgebiete der Geographie II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Pflichtmodul im M.Sc. Physische Geographie
Ziele	Vertiefung fachlicher Kenntnisse in ausgewählten Spezialgebieten des Faches durch Dozenten und Lehrbeauftragte auch aus außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der Praxis.
Inhalt	<p>In dem Modul werden verschiedene Wahlpflichtveranstaltungen angeboten, die geeignet sind, die fachliche Qualifikation der Studierenden im Fach Physische Geographie zu diversifizieren. Vorgesehen ist ein Angebot aus den anwendungsbezogenen Teilgebieten der Geographie.</p> <p>Ein Seminar wird regelmäßig zu "Spezialgebieten der Fernerkundung, Geoinformatik und Statistik" angeboten. Dort werden alternierend Analysen hyperspektraler Fernerkundungsdaten (Bildraten, spektroskopische Daten), Modellanwendungen (statistische und numerische Modelle) in der Geo-Umweltsystemforschung oder statistische Anwendungen (Statistik II für Geographen) behandelt.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Literatur wird im Rahmen der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Klausur 45 Min., mit Wichtung: 1	Veranstaltung "Spezialgebiete der Geographie I" (2SWS)
Klausur 45 Min., mit Wichtung: 1	Veranstaltung "Spezialgebiete der Geographie II" (2SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt schriftliche Präsentation
Modultitel (englisch)	English for Life Sciences C1: Academic Writing
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Sprachenzentrum
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Sprachkurs "Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt schriftliche Präsentation" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 210 h Selbststudium = 300 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul M.Sc. Biochemie • Wahlpflichtmodul M.Sc. Biologie
Ziele	<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>
Inhalt	<p>Sprachpraktische Übungen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung mündlich dargebotener Sachverhalte in fach-, studien- und berufsbezogenen Situationen • Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte, von (eigenen) Forschungsergebnissen (Vorträge, Diskussionsbeiträge, Posterpräsentationen) • Auseinandersetzung mit kontroversen Standpunkten zu fachlichen, wissenschaftspolitischen und ethischen Fragestellungen • Verbesserung der Präsentationstechniken <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>
Teilnahmevoraussetzungen	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

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

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt mündliche Präsentation
Modultitel (englisch)	English for Life Sciences C1: Oral Presentation
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Sprachenzentrum
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Sprachkurs "Fachenglisch für Biowissenschaftler C1: Schwerpunkt mündliche Präsentation" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 210 h Selbststudium = 300 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul M.Sc. Biochemie
Ziele	<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>
Inhalt	<p>Sprachpraktische Übungen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung mündlich dargebotener Sachverhalte in fach-, studien- und berufsbezogenen Situationen • Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte, von (eigenen) Forschungsergebnissen (Vorträge, Diskussionsbeiträge, Posterpräsentationen) • Auseinandersetzung mit kontroversen Standpunkten zu fachlichen, wissenschaftspolitischen und ethischen Fragestellungen • Verbesserung der Präsentationstechniken <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>
Teilnahmevoraussetzungen	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

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

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	31-BIO-216	Wahlpflicht

Modultitel	Menschliches Verhalten, Ökologie und Kultur
Modultitel (englisch)	Human Behaviour, Ecology and Culture
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie, Abteilung für Verhalten, Ökologie und Kultur des Menschen
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Menschliches Verhalten, Ökologie und Kultur" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Seminar "Menschliches Verhalten, Ökologie und Kultur" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Praktikum "Menschliches Verhalten, Ökologie und Kultur" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 120 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
Ziele	Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Rolle des menschlichen Verhaltens und der Kultur sowohl in der menschlichen Evolution als auch in der fortwährenden Anpassung des Menschen. Darüber hinaus bietet der Kurs eine Einführung in die evolutionäre Modellierung
Inhalt	<p>Verwandtschaftssysteme, Vererbung, Technologie, kulturelle Evolution, politische Systeme, Religion, Kooperation und Kriegsführung.</p> <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Hausarbeit, mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Menschliches Verhalten, Ökologie und Kultur" (2SWS)
	Seminar "Menschliches Verhalten, Ökologie und Kultur" (2SWS)
	Praktikum "Menschliches Verhalten, Ökologie und Kultur" (3SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Medizinische Physik
Modultitel (englisch)	Medical Physics
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Medizinische Fakultät, Institut für Medizinische Physik und Biophysik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Medizinische Physik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Übung "Medizinische Physik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h • Praktikum "Medizinische Physik" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 95 h Selbststudium = 170 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie
Ziele	<p>Erlernen spezieller physikalischer Messmethoden mit Bezug zu medizinisch-relevanten Fragestellungen</p> <p>Dokumentation, Darstellung und kritische Bewertung von Messdaten</p> <p>Abfassung wissenschaftlicher Berichte</p>
Inhalt	<p>Physikalische Grundlagen medizinischer Untersuchungstechniken</p> <p>Grundlagen der System-, Organ- und Zellbiophysik</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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 <i>Prüfungsvorleistung:</i> • 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, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Molekulare Medizin, Virologie
Modultitel (englisch)	Molecular Medicine, Virology
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Medizinische Fakultät, Institut für Virologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Molekulare Medizin, Virologie (Teil 1)" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 10 h Selbststudium = 25 h • Vorlesung "Molekulare Medizin, Virologie (Teil 2)" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 10 h Selbststudium = 25 h • Seminar "Molekulare Medizin, Virologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h • Praktikum "Molekulare Medizin, Virologie" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 180 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc Biologie
Ziele	<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>
Inhalt	<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>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/medizin/
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:* • 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, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Bioinformatik von RNA- und Proteinstrukturen
Modultitel (englisch)	Bioinformatics of RNA- and Protein-Structures
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Lehrstuhl für Bioinformatik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Einführungsvorlesung Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 56 h Selbststudium = 86 h • Vorlesung "Spezialvorlesung Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h • Seminar "Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 28 h Selbststudium = 43 h • Praktikum "Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 83 h Selbststudium = 128 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefungsmodul im M.Sc. Informatik, insbesondere Schwerpunkt Bioinformatik • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie • Wahlpflichtmodul im Master Lehramt Gymnasium Informatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Bioinformatik von RNA und Proteinstrukturen" sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RNA und Proteinfaltung durch die zugrundeliegenden physikalischen und chemischen Prozess und Gesetzmäßigkeiten zu beschreiben, - die zugehörigen Standard-Algorithmen anzuwenden und in einfacher Weise zu modifizieren, - biologischen Fragestellung aus dem Bereich der Strukturbioologie eigenständig zu bearbeiten und dazu geeignete Workflows zu entwickeln und - die Ergebnisse der praktischen Arbeit zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung „Bioinformatik der RNA- und Protein-Strukturen“ <ul style="list-style-type: none"> - RNA Sekundärstrukturen“: Thermodynamische Faltung, Faltungskinetik, Phylogenetische Struktur-Rekonstruktion, Protein-Threading - 3D Strukturen“: Molekulardynamik und Molekular Modelling, Distanzgeometrie Protein Faltung, Modelle aus der Statistischen Mechanik, Gittermodelle. • Eine Spezialvorlesung wird auf einem der folgenden Themengebiete angeboten: <ul style="list-style-type: none"> - Theorie und Anwendung der dynamischen Programmierung“: Editier-Distanz auf Sequenzen und Bäumen, Longest Common Subsequences und partielle Ordnungen, Bellmann-Prinzip, Algebraische Dynamische Programmierung. - Analyse von Genexpressionsdaten“: Grundlagen der Genexpression und Micro-Array Technologie; Clustering Algorithmen und maschinelle Lernverfahren in Zusammenhang mit Genexpressionsdaten; Expressionsdatenbanken. - Fitness-Landschaften und Molekulardynamik“: Pathways von Protein- und RNA-Faltung; Simulated Annealing; neutrale Netzwerke; wissensbasierte Potentiale.

- 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

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

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, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion
Modultitel (englisch)	Biochemistry of Receptors and Signal Transduction
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Institut für Biochemie, Professur für Allgemeine Biochemie/ Bioorganische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Seminar "Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h • Praktikum "Rezeptorbiochemie und Signaltransduktion" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 140 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
Ziele	Kenntnis und Verständnis von Rezeptoren, deren Liganden und Signaltransduktionsmechanismen, sowie deren Anwendungen, Erlernen der Durchführung von Bindungs- und Signaltransduktionstests
Inhalt	<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>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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:* • 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, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Molekulargenetik
Modultitel (englisch)	Molecular Genetics
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Institut für Biochemie, Professur für Biochemie/ Molekularbiologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Molekulargenetik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Seminar "Molekulargenetik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h • Praktikum "Molekulargenetik" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 140 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
Ziele	<p>Kenntnis und Verständnis von molekulargenetischen Regulationsmechanismen in Pro- und Eukarionten</p> <p>Erlernen und Durchführen von Genkartierungen und Komplementationsstudien an einfachen Modellorganismen</p> <p>Mutagenese-Analyse</p>
Inhalt	<p>Genetik von Bakteriophagen und mobilen genetischen Elementen</p> <p>Spezielle Rekombination (Transposition)</p> <p>Organellengenetik</p> <p>detaillierte Methoden der rekombinanten Genexpression</p> <p>Methoden zur Identifizierung genetischer Elemente (z.B. Transposon Tagging, Enhancer Trapping)</p> <p>Reportersysteme für gerichtete Evolution von Proteinen</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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:* • 1 Seminarvortrag (15 Min.),
• 1 Protokoll zum Praktikum

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

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-205	Wahlpflicht

Modultitel	Interaktionen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen
Modultitel (englisch)	Interactions in Aquatic and Terrestrial Ecosystems
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Pflanzenphysiologie, AG Molekulare Evolution und Systematik der Tiere, AG Molekulare Evolution und Systematik der Pflanzen, AG Flow Cytometry (UFZ, Umweltmikrobiologie)
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Interaktionen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Makroökologie und Makroevolution im Globalem Wandel" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Interaktionen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - Erlangung von theoretischem Fachwissen, analytischen Fähigkeiten und praktischen Kompetenzen auf dem Gebiet der aquatischen und terrestrischen Ökologie sowie Biodiversitätsforschung - Verständnis biotischer Interaktionen innerhalb eines Ökosystems - Einblicke in relevante, aktuelle Forschungsgebiete
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der aquatischen Ökologie mit einem Schwerpunkt auf limnischen Systemen (Nährstoffkreisläufe, Energieflüsse, Populations-dynamiken, evolutionäre Prozesse u.a.) - Klassische und molekulare Methoden zur Erfassung und Quantifizierung von Biodiversität in aquatischen und terrestrischen Systemen - Einfluss von abiotischen/biotischen Faktoren auf die Biodiversität in aquatischen/terrestrischen Systemen - Ökologische und evolutive Bedeutung von Gradienten (z. B. Höhengradienten) und Übergängen für die Zusammensetzung und Anpassung von Arten - Biotische Interaktionen auf molekularer, zellulärer und organismischer Ebene (verschiedene Typen von Symbiosen, Nahrungsnetze, Modellsysteme) - Evolution, Diversität und Interaktionen ausgesuchter Organismen-Gruppen (Algen, Invertebraten, Vertebraten) - Komplexe Interaktionen am Beispiel von Amphibien als Bewohner aquatischer/terrestrischer Lebensräume - Beurteilung der Güte natürlicher Gewässer und deren Funktionszustand anhand verschiedener Organismengruppen - Anwendung verschiedener Methoden zur Abschätzung von Populationsgrößen <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

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

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 3 <i>Prüfungsvorleistung: 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Interaktionen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen" (2SWS)
	Praktikum "Interaktionen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen" (5SWS)
Vortrag 20 Min., mit Wichtung: 1	Seminar "Makroökologie und Makroevolution im Globalem Wandel" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-206	Wahlpflicht

Modultitel	Makroökologie und Makroevolution im Globalen Wandel
Modultitel (englisch)	Macroecology and Macroevolution under Global Change
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Spezielle Botanik und funktionelle Biodiversität, Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Makroökologie und Makroevolution im Globalem Wandel" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Makroökologie und Makroevolution im Globalem Wandel" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Makroökologie und Makroevolution im Globalem Wandel" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
Ziele	<p>Verständnis der evolutionären und rezenten (anthropogenen) Zusammenhänge und Ursachen für verschiedene Diversitätsfacetten, deren Verteilung und Veränderungen sowie Einfluss auf Ökosystemfunktionen auf unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Skalen mit Fokus auf höhere Organismen (Gefäßpflanzen, Wirbeltiere). Entwicklung theoretischer Kompetenzen, themenbezogene Hypothesen aufzustellen, diese mit statistischen makroökologischen und –evolutionären Methoden zu testen und deren Ergebnisse diskutieren zu können. Vermittlung einiger verbreiteter Methodengruppen in "Makro"-Analysen. Erworbene Kenntnisse sollen die Studenten in die Lage versetzen, makroökologische und -evolutionäre Muster und Prozesse zu analysieren und in Bezug zu möglichen Treibern des globalen Wandels zu setzen.</p>
Inhalt	<p>Makroökologische und makroevolutionäre Theorien; Großräumige Muster der Facetten der Biodiversität und zugrundeliegende biogeographische und ökologische Prozesse, Umweltänderungen und rezenter globaler Wandel (anthropogener Klimawandel, Landnutzungsänderung, Umweltverschmutzung) und deren Einflüsse auf Biodiversität und Ökosystemfunktionen; räumliche Skalentheorie; Invasionsbiologie; Phylogenetische Rekonstruktion von Evolutionsprozessen; funktionelle Biogeographie; Makroökologie und Naturschutz</p> <p>Im Literaturseminar werden a) Beispiele wegweisender Publikationen, b) Anwendungen relevanter statistischer Methoden, c) generelle Stärken und Schwächen der "Makro"felder und d) mögliche zukünftige Wissenschaftsrichtungen kritisch und offen diskutiert.</p> <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Modul "Quantitative Methoden in der Biodiversitätsforschung" (11-BIO-201)

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

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	
<i>Prüfungsvorleistung: Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Makroökologie und Makroevolution im Globalem Wandel" (2SWS)
	Seminar "Makroökologie und Makroevolution im Globalem Wandel" (1SWS)
	Praktikum "Makroökologie und Makroevolution im Globalem Wandel" (5SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-207	Wahlpflicht

Modultitel	Biodiversität und Evolution der Wirbeltiere
Modultitel (englisch)	Biodiversity and Evolution of Vertebrates
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Molekulare Evolution und Systematik der Tiere, AG Verhaltensökologie, Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Biodiversität und Evolution der Wirbeltiere" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 80 h • Seminar "Biodiversität und Evolution der Wirbeltiere" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h • Praktikum "Biodiversität und Evolution der Wirbeltiere" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 80 h Selbststudium = 140 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - Erlangung von theoretischem Fachwissen, analytischen Fähigkeiten und praktischen Kompetenzen auf dem Gebiet der Evolution und Biodiversität der Wirbeltiere - Verständnis von Artkonzepten, Artbildungsprozessen und Artbildungsmechanismen bei Wirbeltieren - Verständnis der (funktions)-morphologischen Grundbaupläne der Wirbeltiere - Fundierte Beherrschung der wissenschaftlichen Bestimmung und Klassifikation ausgewählter Wirbeltiere - Erlernen von grundlegenden Präparationstechniken - Verständnis der Naturschutzproblematik ausgewählter Wirbeltiergruppen - Verständnis/Erlernen molekularer Methoden zur Erfassung von Biodiversität auf unterschiedlichen taxonomischen Niveaus bei ausgesuchten Wirbeltiergruppen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Morphologische und molekulare Arbeitsweisen in der zoologischen Systematik und Evolutionsforschung bei Vertebraten - Überblick zur Anatomie, Systematik und aktuellen Phylogenie der Wirbeltiere - Fortgeschrittene Determination von Wirbeltieren - Globale Biodiversitätskrise am Beispiel ausgewählter Wirbeltiergruppen - Bioakustik ausgewählter Wirbeltiergruppen - Evolution von Primaten - Bedrohung und Schutz von Primaten - Human Wildlife Conflict am Beispiel der Primaten <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden. Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

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	
<i>Prüfungsvorleistung: 1 Seminarvortrag (20 Min.), 1 Protokoll</i>	
	Vorlesung "Biodiversität und Evolution der Wirbeltiere" (3SWS)
	Seminar "Biodiversität und Evolution der Wirbeltiere" (1SWS)
	Praktikum "Biodiversität und Evolution der Wirbeltiere" (4SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-208	Wahlpflicht

Modultitel	Biogeografie und Tropenbotanik
Modultitel (englisch)	Biogeography and Tropical Botany
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Molekulare Evolution und Systematik der Pflanzen, AG Spezielle Botanik und Funktionelle Biodiversität
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Biogeografie und Tropenbotanik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Biogeografie und Tropenbotanik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Biogeografie und Tropenbotanik" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
Ziele	Erwerb von Kenntnissen und Verständnis der Biogeografie und Biodiversität schwerpunktmäßig außerhalb von Europa beheimateter Beispielökosysteme und Organismen. Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in der Durchführung biogeografischer und systematischer Untersuchungen in den Tropen und Subtropen inkl. feldökologischer Methoden. Vermittlung von Fertigkeiten in der Durchführung, Protokollierung und Auswertung von Experimenten. Vermittlung von Fertigkeiten in der wissenschaftlichen Datenanalyse und Präsentation.
Inhalt	<p>Wichtigste außereuropäische Vegetationsbilder und ihre biotischen und abiotischen Interaktionen. Struktureller Aufbau und Besonderheiten tropischer und subtropischer Vegetation inklusive kontinentaler Vergleiche. Tropische und subtropische Nutzpflanzen und ökologische Probleme der Mensch-Natur-Interaktionen in den Tropen und Subtropen. Sippen- und Formenkenntnisse wichtiger außereuropäischer Pflanzenfamilien. Räumlich-zeitliche Muster und Prozesse pflanzlicher Biodiversität. Wechselwirkungen zwischen Erdoberflächenprozessen, Klima, Evolution und Biodiversität. Biogeografische Konsequenzen des globalen Wandels.</p> <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	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 Protokoll zum Praktikum*

	Vorlesung "Biogeografie und Tropenbotanik" (2SWS)
	Seminar "Biogeografie und Tropenbotanik" (1SWS)
	Praktikum "Biogeografie und Tropenbotanik" (5SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-209	Wahlpflicht

Modultitel	Biodiversität und Ökosystemfunktionen in terrestrischen Systemen
Modultitel (englisch)	Biodiversity and Ecosystem Functioning
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Spezielle Botanik und funktionelle Biodiversitätsforschung, AG Experimentelle Interaktionsökologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Biodiversität und Ökosystemfunktionen in terrestrischen Systemen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Biodiversität und Ökosystemfunktionen in terrestrischen Systemen" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 120 h • Übung "Biodiversität und Ökosystemfunktionen in terrestrischen Systemen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Biodiversität und Ökosystemfunktionen in terrestrischen Systemen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
Ziele	Erwerb von Fachwissen auf dem Gebiet der funktionellen Biodiversitätsforschung mit einem Fokus auf der terrestrische Ökosysteme. Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in experimentellen und analytischen Methoden. Vermittlung von Fertigkeiten in der wissenschaftlicher Datenanalyse und Präsentation.
Inhalt	<p>Biodiversität als Information: Globale Muster der Biodiversität; "verborgene" Biodiversität; Quantifizierung von Biodiversität; Überblick über wichtige Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen; grundlegende Mechanismen des Einflusses von Biodiversität auf Ökosystemfunktionen, neue experimentelle Ansätze; die Biodiversitätskrise und ihre „politische Dimension“; funktionell bedeutsame Pflanzeigenschaften; Maßzahlen funktioneller Biodiversität; biometrische und analytische Methoden der funktionellen Biodiversitätsforschung; Koexistenz und Konkurrenz von Pflanzen als ökosystemrelevante Prozesse; funktionelle Biogeographie der Pflanzen; Biodiversität, Störungen und Ökosystemstabilität; Herbivore und Pathogene; funktionelle Rolle von Bodenorganismen; Muster unterirdischer Biodiversität; Methoden zur Erfassung der Biodiversität in Böden; Quantifizierung von Ökosystemprozessen im Boden; Kopplung von ober- und unterirdischen Prozessen in terrestrischen Ökosystemen.</p> <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

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 <i>Prüfungsvorleistung: Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Biodiversität und Ökosystemfunktionen in terrestrischen Systemen" (2SWS)
	Praktikum "Biodiversität und Ökosystemfunktionen in terrestrischen Systemen" (4SWS)
	Übung "Biodiversität und Ökosystemfunktionen in terrestrischen Systemen" (1SWS)
	Seminar "Biodiversität und Ökosystemfunktionen in terrestrischen Systemen" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-210	Wahlpflicht

Modultitel **Mykorrhiza, symbiotische Assoziationen und Stressadaptation**

Modultitel (englisch) Mycorrhiza, Symbiotic Associations, and Stress Adaptation

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Institut für Biologie, AG Bodenökologie, AG Allgemeine und Angewandte Botanik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Mykorrhiza, symbiotische Assoziationen und Stressadaptation" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Seminar "Mykorrhiza, symbiotische Assoziationen und Stressadaptation" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
- Praktikum "Mykorrhiza, symbiotische Assoziationen und Stressadaptation" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
- Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie

Ziele

Erwerb von Fachwissen auf dem Gebiet der Symbiose in der Ökologie und der naturhistorischen Entstehung mykorrhizaler Symbiosen. Erwerb von Kenntnissen und Verständnis über Anatomie, Physiologie und ökologische Funktionen aller Mykorrhizatypen, sowie deren Beitrag zur Stressanpassung bei Pflanzen. Erwerb von Kenntnissen über aktuelle Durchbrüche in der Erforschung der genomischen Regulation von Mykorrhizen in einer evolutiven Perspektive. Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in der Transkriptomik und Bioinformatik.

Inhalt

Vorlesung: (i) Symbiose; (ii) Typen von Mykorrhizen; (iii) Kohlenstoffaustausch in Mykorrhizen; (iv) Phosphor-Mobilisierung in Mykorrhizen; (v) Stickstoff-Mobilisierung in Mykorrhizen; (vi) Mykorrhizen und Stressadaptation (Schwermetalle, Trockenheit) (vii) Erkennung und Bildung von Mykorrhizen; (viii) Mykorrhizen und Multitrophie; (ix) Mykorrhizen Pflanzengemeinschaften und Biodiversität.

Praktikum (Freiland- und Laborpraktikum): (i) Design von Studien über Mykorrhizen; (ii) Molekulare Tools und mikroskopische Methoden zur Erfassung der Struktur und Funktionen von Mykorrhizen (Fluoreszenzmikroskopie, Genomics, Metagenomics); (iii) Bioinformatische und biometrische analytische Methoden in der Mykorrhizaforschung;

Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

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: Protokoll zum Praktikum	
	Vorlesung "Mykorrhiza, symbiotische Assoziationen und Stressadaptation" (2SWS)
	Seminar "Mykorrhiza, symbiotische Assoziationen und Stressadaptation" (1SWS)
	Praktikum "Mykorrhiza, symbiotische Assoziationen und Stressadaptation" (5SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-213	Wahlpflicht

Modultitel	Gehirnmechanismen der Perzeption und Kognition
Modultitel (englisch)	Brain Mechanisms of Perception and Cognition
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, Professur für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Gehirnmechanismen der Perzeption und Kognition" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Gehirnmechanismen der Perzeption und Kognition" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h • Seminar "Gehirnmechanismen der Perzeption und Kognition" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
Ziele	Erwerb von Fachwissen auf dem Gebiet der Perzeption und Kognition am Beispiel des Hörsystems, Erwerb von Kenntnissen und Verständnis über aktuelle Forschungsschwerpunkte in der systemischen Neurobiologie und der Kognition, Vermittlung von Fertigkeiten bei der Durchführung, Auswertung und Protokollierung neurobiologischer Experimente, Vermittlung von Fertigkeiten in der wissenschaftlichen Datenanalyse und Präsentation
Inhalt	<p>Detaillierte Betrachtung von Bau und Funktion eines ausgewählten Sinnessystems von der zellulären Ebene bis zur Perzeption und Kognition, Aktuelle Forschungsschwerpunkte der Neurobiologie und der Neurokognition bei Mensch und Tier, Fortgeschrittene neurobiologische Techniken zur Untersuchung von Gehirnprozessen</p> <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Belegung des Moduls "Neurobiologie" (11-BIO-211)
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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: 1 Protokoll zum Praktikum*

	Vorlesung "Gehirnmechanismen der Perzeption und Kognition" (2SWS)
	Praktikum "Gehirnmechanismen der Perzeption und Kognition" (5SWS)
	Seminar "Gehirnmechanismen der Perzeption und Kognition" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-214	Wahlpflicht

Modultitel Neurogenetik**Modultitel (englisch)** Neurogenetics**Empfohlen für:** 2. Semester**Verantwortlich** Institut für Biologie, AG Genetik**Dauer** 1 Semester**Modulturnus** jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Neurogenetik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Seminar "Neurogenetik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
- Praktikum "Neurogenetik" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Übung "Neurogenetik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Wahlpflichtmodul im M.Sc. Bioinformatik
- Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie

Ziele

Erwerb von Fachwissen auf dem Gebiet der genetischen Mechanismen zur Regulation neuronaler Funktionen auf molekularer, zellulärer und systemischer Ebene; Vermittlung von Fertigkeiten zur selbstständigen Anwendung molekulargenetischer und zellbiologischer Techniken sowie transgener Organismen bei der Bearbeitung neurogenetischer Fragestellungen bis hin zur Analyse der Organisation des Verhaltens; Vermittlung von Fertigkeiten zur kritischen Aufarbeitung wissenschaftlicher Daten und deren Dokumentation und Präsentation; Vermittlung von Fertigkeiten zur sicheren und zielorientierten Planung/Organisation wissenschaftlicher Tätigkeit

Inhalt

Einführung in verschiedene Gebiete der Neurogenetik wie die genetischen Grundlagen neuronaler Zellfunktionen, Entwicklungsneurogenetik, Analyse von Struktur-Funktionsbeziehungen im Nervensystem, Genetik von Lernen und Gedächtnis, genetische Grundlagen der Verhaltenssteuerung; Schlüsselpublikationen über die Regulation neuronaler Funktionen; Anwendung molekulargenetischer, zellbiologischer, mikroskopischer Techniken; Herstellung und Analyse transgener Modellorganismen, Verhaltensexperimente zur Analyse neuronaler Mechanismen.

Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.

Teilnahmevoraussetzungen keine**Literaturangabe** Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

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	
<i>Prüfungsvorleistung: 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Neurogenetik" (2SWS)
	Seminar "Neurogenetik" (1SWS)
	Praktikum "Neurogenetik" (3SWS)
	Übung "Neurogenetik" (2SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-215	Wahlpflicht

Modultitel	Vergleichende und Integrative Neurobiologie
Modultitel (englisch)	Comparative and Integrative Neurobiology
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, AG Tierphysiologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Vergleichende und Integrative Neurobiologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Vergleichende und Integrative Neurobiologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Vergleichende und Integrative Neurobiologie" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
Ziele	Erwerb von Kenntnissen und Verständnis der Konzepte und Methoden der integrativen und vergleichenden Neurobiologie; Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in der Durchführung physiologischer Experimente mit Methoden der Neuroanatomie, Elektrophysiologie, Pharmakologie und Verhaltensmessung; Vermittlung von Fertigkeiten zu Datenanalysen, graphischer Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Fragestellungen und Ergebnisse
Inhalt	<p>Anatomie und Physiologie des ZNS von wirbellosen Tieren, Analyse der Mechanismen von Verhaltensweisen auf verschiedenen Ebenen: Moleküle, Neurone und Schaltkreise, Modulation von Neuronen und Verhalten</p> <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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: 1 Protokoll zum Praktikum*

	Vorlesung "Vergleichende und Integrative Neurobiologie" (2SWS)
	Seminar "Vergleichende und Integrative Neurobiologie" (1SWS)
	Praktikum "Vergleichende und Integrative Neurobiologie" (5SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-PSY-22103	Wahlpflicht

Modultitel	Kognitive Prozesse
Modultitel (englisch)	Cognitive Processes
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Professur für Kognitive einschließlich Biologische Psychologie, Professur für Allgemeine Psychologie, Professur für Kognitionspsychologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar "Perzeptive Prozesse" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Seminar "Visuelle Aufmerksamkeit" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Seminar "Sprachverarbeitung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - M.Sc. Psychologie - M.Sc. Biologie
Ziele	Die Studierenden verfügen über Wissen zu aktuellen Befunden der Kognitiven Psychologie. Sie können diese Befunden in zentrale Konzepte, Theorien und Forschungsparadigmen der Kognitiven Psychologie einordnen und kritisch evaluieren.
Inhalt	Wir besprechen aktuelle Texte zu verschiedenen Teilgebieten der Kognitiven Psychologie, diskutieren Grundlagen kognitiver Prozesse in den Bereichen Aufmerksamkeit, Wahrnehmung, Sprachverarbeitung und identifizieren aktuelle Trends in diesen Gebieten.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Referat (20 Min.) in einem der drei Seminare</i>	
	Seminar "Perzeptive Prozesse" (2SWS)
	Seminar "Visuelle Aufmerksamkeit" (2SWS)
	Seminar "Sprachverarbeitung" (2SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

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

Modultitel	Molekulare Anthropologie
Modultitel (englisch)	Molecular Anthropology
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	MPI für evolutionäre Anthropologie/ Genetik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Molekulare Anthropologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Seminar "Molekulare Anthropologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 80 h • Praktikum "Molekulare Anthropologie" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 140 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biochemie • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biologie
Ziele	<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>
Inhalt	<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>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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	
	Vorlesung "Molekulare Anthropologie" (2SWS)
	Seminar "Molekulare Anthropologie" (1SWS)
	Praktikum "Molekulare Anthropologie" (5SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	31-BIO-221	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Naturschutzbiologie und Ökologischen Modellierung
Modultitel (englisch)	Essentials of Conservation Biology and Ecological Modeling
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Dept. Naturschutzforschung, Dept. Ökologische Systemanalyse (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ)
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Grundlagen der Naturschutzbiologie und Ökologischen Modellierung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Ökologischen Modellierung" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Grundlagen der Naturschutzbiologie und Ökologischen Modellierung" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 180 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution
Ziele	Erwerb von Fachwissen auf dem Gebiet des Naturschutzes, einschließlich statistischer und modellbildender Methodik. Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen in gleichungs- und simulationsbasierten Techniken der ökologischen Modellierung im Bereich der Naturschutzbiologie, insbesondere Gleichungs- und Simulationsmodelle zur Beschreibung der Dynamik von Populationen und Biozönosen unter Stochastizität. Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen mit ausgewählten Modellierungsansätzen um wissenschaftliche Probleme in modellbezogene Fragestellungen zu übersetzen und eigenständig ein einfaches Model zu entwickeln und analysieren.
Inhalt	<p>Grundlagen des Naturschutzes, Rolle der Sozial- und Naturwissenschaften im Naturschutz, populationsbiologische Ansätze für den Schutz von Arten und Biodiversität, populationsbiologische Feldmethoden, fortgeschrittene Statistikmethoden (Versuchsdesign, Fang-Wiederfang-Methoden und -Statistiken, Habitatmodelle, Occupancy Modelle), Typen dynamischer Modelle und Modellierungsphilosophien (z.B. klassische Gleichungsmodelle, räumlich-explizite Simulationsmodelle, individuen-basierte Modelle) und ihre Anwendungsgebiete und Besonderheiten, Anwendung einfacher Modelle im praktischen Kurs.</p> <p>Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
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	
<i>Prüfungsvorleistung: 1 Protokoll zum Praktikum</i>	
	Vorlesung "Grundlagen der Naturschutzbiologie und Ökologischen Modellierung" (2SWS)
	Seminar "Ökologischen Modellierung" (1SWS)
	Praktikum "Grundlagen der Naturschutzbiologie und Ökologischen Modellierung" (5SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-218	Pflicht

Modultitel Praxistutorium**Modultitel (englisch)** Internship**Empfohlen für:** 3. Semester**Verantwortlich** Direktor des Instituts für Biologie**Dauer** 1 Semester**Modulturnus** jedes Semester**Lehrformen** • Seminar "Praxistutorium" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 285 h Selbststudium = 300 h**Arbeitsaufwand** 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)**Verwendbarkeit** • Pflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution**Ziele** Die Studierenden erwerben Kenntnisse in ausgewählten biologischen Berufsfeldern.**Inhalt** Tätigkeit in den Anwendungsfeldern der Biologie. Das Praktikum führt in biologische Berufsfelder ein und bietet Einblicke in die Anwendung biologischen Fachwissens.

Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.

Teilnahmevoraussetzungen keine**Literaturangabe** Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.**Vergabe von Leistungspunkten** Für die Vergabe von Leistungspunkten müssen alle vorgesehenen Studienleistungen erbracht sowie die Prüfungsleistung bestanden sein.**Prüfungsleistungen und -vorleistungen****Modulprüfung: Praktikumsbericht (Bearbeitungszeit: 4 Wochen), mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: Präsentation*

Seminar "Praxistutorium" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-219	Pflicht

Modultitel Theoretikum**Modultitel (englisch)** Theoreticum**Empfohlen für:** 3. Semester**Verantwortlich** Direktor 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
- Kolloquium "Wissenschaftliches Arbeiten" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
- Seminar "Theoretikum" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Übung "Theoretikum" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 135 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)**Verwendbarkeit** • Pflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution

Ziele

Die Studierenden entwickeln theoretische und konzeptuelle Kompetenzen, die zur Durchführung einer Masterarbeit qualifizieren. Sie lernen, den Stand des Wissens zu einem konkreten Forschungsthema zu recherchieren, eine Forschungslücke zu identifizieren, Fragestellungen / Hypothesen zu entwickeln und Forschungsprojekte zu planen. Sie sind vertraut mit den Grundzügen des wissenschaftlichen Schreibens und Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis.

Inhalt

Einarbeitung in die theoretischen Hintergründe und aktuelle Literatur, die zur Anfertigung einer Masterarbeit benötigt werden; Übung von Wissenserwerb und Hypothesenbildung zur Vorbereitung auf das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten; Grundzüge der Wissenschaftstheorie, des wissenschaftlichen Schreibens und Publizierens und des Anfertigens von Forschungskonzepten und Anträgen; Förderwesen in Deutschland und der EU.

Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.

Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme an 6 Modulen, davon Abschluss von 4 Modulen

Literaturangabe Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

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

Prüfungsleistungen und -vorleistungen**Modulprüfung: Vortrag 20 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: 1 Konzeptpapier (Bearbeitungszeit 4 Wochen)*

	Vorlesung "Wissenschaftliches Arbeiten" (2SWS)
	Kolloquium "Wissenschaftliches Arbeiten" (1SWS)
	Seminar "Theoretikum" (2SWS)
	Übung "Theoretikum" (1SWS)

Master of Science Biologie, ohne Schwerpunkt (ab WS 2019/20)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-BIO-220	Pflicht

Modultitel Laborpraktikum**Modultitel (englisch)** Practical Laboratory Course**Empfohlen für:** 3. Semester**Verantwortlich** Direktor des Instituts für Biologie**Dauer** 1 Semester**Modulturnus** jedes Wintersemester

Lehrformen

- Seminar "Laborpraktikum" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
- Praktikum "Laborpraktikum" (9 SWS) = 135 h Präsenzzeit und 135 h Selbststudium = 270 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)**Verwendbarkeit** • Pflichtmodul im M.Sc. Biodiversity, Ecology and Evolution**Ziele** Entwicklung von theoretischen und praktischen Kompetenzen, 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 Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch.

Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme an 6 Modulen, davon Abschluss von 4 Modulen**Literaturangabe** Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

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

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Vortrag 20 Min., mit Wichtung: 1	
	Seminar "Laborpraktikum" (1SWS)
	Praktikum "Laborpraktikum" (9SWS)