

Modulhandbuch

für den Master of Science Biodiversität/Biodiversity



Ruhr-Universität Bochum



Offen im Denken

Universität Duisburg-Essen

Studienjahr 2015/2016

(Stand vom 07.01.2016)

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	S.3
1.1 Der Masterstudiengang Biodiversität/Biodiversity	S.3
1.2 Zielmatrix für den Studiengang	S. 4
1.3 Studieninhalte, -verlauf, -organisation	S.5
1.4 Das ECTS-System	S.5
1.5 Arbeitsaufwand	S.6
1.6 Module	S.6
1.7 Prüfungen zur Vergabe von Kreditpunkten	S.6
1.8 Modulnoten	S.7
2. Studienverlauf	S.8
2.1 Studienverlaufsplan	S. 8
2.2 Wahlpflichtbereich	S.9
2.3 Internship – Praxissemester	S.9
3. Modulbeschreibungen	S.10

1. Einführung

Dieses Modulhandbuch beschreibt die Module und Lehrveranstaltungen des Studiengangs Master of Science in Biodiversität/Biodiversity. Der Studiengang ist an der Universitätsallianz Metropole Ruhr (UAMR) angesiedelt und wird von der Ruhr-Universität Bochum gemeinsam mit der Universität Duisburg-Essen getragen. Das Modulhandbuch dient Studierenden und Lehrenden des Studiengangs Biodiversität/Biodiversity als Orientierung über das Lehrangebot und den Aufwand im Studiengang. Art und Umfang der Prüfungen können sich ändern und werden gemäß der Prüfungsordnung jedes Semesters bekannt gegeben. Bindend ist die Prüfungsordnung.

1.1 Der M.Sc.-Studiengang Biodiversität/Biodiversity

Mit dem gemeinsam von der Ruhr-Universität Bochum (RUB) und der Universität Duisburg-Essen (UDE) getragenen Studiengang Master of Science in Biodiversität/Biodiversity wird von den beiden Universitäten ein spezialisierter und profilierter Studiengang angeboten. Die vorhandene Expertise an der RUB und der UDE bietet eine hervorragende Basis für eine forschungsnahe und praxisgerechte Ausbildung der Studierenden. Durch die Einbeziehung zahlreicher Lehrstühle der thematisch komplementär ausgerichteten Fakultäten beider Standorte ist ein interdisziplinärer und international ausgerichteter Studiengang entstanden, der die Biodiversität in ihrer gesamten thematischen Breite repräsentiert.

Das Studium im wissenschaftlich ausgerichteten Masterstudiengang Biodiversität/Biodiversity soll den Studierenden die nötigen wissenschaftlichen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen vermitteln, die sie brauchen um im Anschluss an das Studium entweder in eine berufliche Tätigkeit in einem spezialisierten Bereich der Biologie oder in die dritte Phase der Hochschulbildung (Promotion) eintreten zu können.

Der forschungsorientierte Masterstudiengang Biodiversität/Biodiversity hat das Ziel, die Studierenden zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der Biodiversität, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln zu befähigen. Inhaltliche Schwerpunkte bilden die Phylogenie, Systematik, Taxonomie, Ökologie, Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme. Multidisziplinarität und die Erweiterung von Schlüsselkompetenzen stellen curriculare Bestandteile dar.

Absolventen des Masterstudiengangs Biodiversität/Biodiversity können Beiträge zur wissenschaftlichen Diskussion gesellschaftsrelevanter Fragestellungen erfassen, sachlich und ethisch bewerten und die individuelle und gesellschaftliche Relevanz von Forschungsprojekten begründen. Sie können Fragestellungen selbstständig entwickeln, Forschungsprojekte planen, durchführen, auswerten, in einen biowissenschaftlichen Zusammenhang stellen und in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen darstellen.

Jedes Modul des Studiengangs trägt dazu bei, die obengenannten allgemeinen übergeordneten Studienziele zu erreichen, indem Teilziele in jedem Modul verfolgt werden. Die folgende Zielmatrix des Studiengangs soll zeigen, wie dies gelingen kann:

1.2 Zielmatrix für den Masterstudiengang Biodiversität/Biodiversity

Übergeordnetes Studienziel	Befähigungsziele i.S. von Lernergebnissen (learning outcomes)	Zielführende Module
Forschungsorientierte Spezialisierung in den Bereichen "Phylogenie, Systematik, Taxonomie" und "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme"	Absolventen des Studiengangs Master Biodiversität/Biodiversity: <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte Kenntnisse in molekularen, organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie - haben einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biodiversität und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren 	Module 1-3 Module 5-8 (Wahlpflicht Module)
Fähigkeit zur systematischen Darstellung komplexer biologischer Zusammenhänge und Einordnung in den Kontext existierender Forschungsergebnisse und gesellschaftlich relevanter Fragestellungen	Absolventen des Studiengangs Master Biodiversität/Biodiversity: <ul style="list-style-type: none"> - stellen komplexe Zusammenhänge der unterschiedlichen organisatorischen Ebenen der Biodiversität systematisch dar - ordnen komplexe Zusammenhänge in den Kontext existierender Forschungsergebnisse ein - können Beiträge zur wissenschaftlichen Diskussion gesellschaftsrelevanter Fragen erfassen, sachlich und ethisch bewerten und die individuelle und gesellschaftliche Relevanz begründen - Ordnen Forschungsergebnisse, in den geschichtlichen Kontext ein und gewinnen dabei Erkenntnisse über Prinzipien und Mechanismen der Biodiversität - stellen Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vor 	Module 1,3,4 Module 5-8 (Wahlpflicht Module) Module 1,3,4,9,10 Module 1-8 alle
Kenntnis und Anwendung moderne Methoden und „state of the art“-Techniken in der Feld- und Laborarbeit	Absolventen des Studiengangs Master Biodiversität/Biodiversity: <ul style="list-style-type: none"> - kennen verschiedene moderne Methoden und spezielle Arbeitstechniken der Biodiversitätsforschung - können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die zu beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten - wenden selbstständig moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland an 	Module 2,5-10 Module 2,5-10 Module 5-10
Selbstständige Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten und Befähigung zur Promotion oder einer leitenden Position in einem Unternehmen, einer Behörde oder NGO	Absolventen des Studiengangs Master Biodiversität/Biodiversity: <ul style="list-style-type: none"> - entwickeln selbstständig Fragestellungen und Hypothesen - planen Forschungsprojekte zeit- und ressourcenorientiert - führen eigenständig Forschungsprojekte mit angemessenen Methoden und Arbeitstechniken durch - werten Ergebnisse aus, interpretieren Ergebnisse kritisch und sachlich, stellen Ergebnisse in einen naturwissenschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhang 	Module 3,5-10 Module 3,5-10 Module 9,10 Alle Module, insbesondere aber 9,10

1.3 Studieninhalte, -verlauf, -organisation

Der Studiengang Master of Science in Biodiversität/Biodiversity beginnt mit der Vermittlung eines inhaltlichen und methodischen Überblicks über das interdisziplinäre Thema Biodiversität im 1. Semester, der die Grundlagen für das gesamte Studium legt. Module zur Vermittlung entscheidender Kompetenzen zum wissenschaftlichen Arbeiten flankieren diesen Studienbeginn.

Hierauf aufbauend wird im 2. Semester den Studierenden ein breites Angebot von Wahlpflichtmodulen angeboten, welches den Studierenden eine Vertiefung und individuelle Schwerpunktsetzung in ihrem Studium ermöglicht.

Im 3. Semester liegt der Schwerpunkt auf dem praktischen Anwenden der zuvor erworbenen Kenntnisse. Dabei sind die Studierenden ausdrücklich aufgerufen dies mit einem Auslandsaufenthalt an einer Partnerhochschule oder kooperierenden Forschungseinrichtungen zu verbinden.

Das 4. Semester ist dem Masterprojekt vorbehalten. Dieses besteht aus einer Masterarbeit, in der eine wissenschaftliche Fragestellung eigenständig bearbeitet wird und aus einem abschließenden Masterkolloquium in dem die Arbeit vor einer Prüfungskommission verteidigt wird.

1.4 Das ECT-System (European Credit Transfer System)

Der Masterstudiengang ist in Modulen organisiert, welche studienbegleitende Prüfungen ermöglichen. Die Ausrichtung am ECT-System bietet sowohl deutschen, als auch ausländischen Studierenden ein einheitliches Informationssystem und durch die Vergabe von Kreditpunkten eine erleichterte Anerkennung von Studienleistungen an anderen Universitäten. Ein wichtiger Aspekt des ECT-Systems sind die studienbegleitenden Prüfungen, die es den Studierenden – neben einem unproblematischen Wechsel von Universitäten – ermöglichen, den eigenen Wissensstand während des Studiums zu überprüfen.

Im Gegensatz zum herkömmlichen Benotungssystem, welches nur eine rein qualitative Benotung der Studienleistung berücksichtigt, findet im ECT-System eine weitere Komponente Berücksichtigung: die Quantität. Damit Studienleistungen, die in unterschiedlichen Hochschulen – auch im Ausland – erbracht wurden besser verglichen werden können, stützt sich das ECT-System nicht auf Semesterwochenstunden (SWS), die den Lehraufwand wiedergeben, sondern auf den Lernaufwand der Studierenden. Ein Studienjahr entspricht im Sinne des ECTS im Vollzeitstudium 60 Kreditpunkten. Dahinter verbirgt sich ein für diesen Zeitraum angenommener Gesamtarbeitsaufwand von 1.800 Stunden (45 Wochen à 40 Stunden).

Neben dem Maß für die Quantität gibt es auch ein Maß für die Qualität der Studienleistungen, die Noten, die leicht in andere Notensysteme umgerechnet werden können.

1.5 Arbeitsaufwand

Im ECT-System ist nicht der Lehraufwand (SWS), sondern der Lernaufwand berücksichtigt. Jeder Veranstaltung sind Kreditpunkte zugeordnet, wobei ein Kreditpunkt (CP) für 30 Stunden Arbeitsaufwand des Studierenden steht. Die Kreditpunkte und damit der Arbeitsaufwand für die Veranstaltungen sind vorgegeben, die Präsenzzeit (Veranstaltung in h) ist durch die SWS vorgegeben. Hinzu kommt die Zeit, die der Studierende mit der Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung sowie mit der Prüfungsvorbereitung verbringen soll.

1.6 Module

Das Studium ist in Module gegliedert. Die einzelnen Module sind als thematisch in sich geschlossene Einheiten aufgebaut. Sie umfassen unterschiedlich viele Kreditpunkte und werden jeweils mit einer Prüfung abgeschlossen. Einzelne Module können auch mehrere Teilprüfungen enthalten, die Modulabschlussnote bildet sich dann gegebenenfalls aus den mit Kreditpunkten gewichteten Noten der Teilprüfungen (s.u.).

In den Modulbeschreibungen sind die Inhalte, Qualifikationsziele und Lehrformen, der studentische Workload und die damit in Zusammenhang stehende Vergabe von Kreditpunkten (CP), die Formen der Prüfungen, die Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen, der jeweilige Beginn der Module und die Häufigkeit des Angebots zusammengestellt.

1.7 Prüfungen zur Vergabe von Kreditpunkten – Quantität

Die Prüfungen zu den einzelnen Veranstaltungen dienen auch zur Vergabe der Kreditpunkte. Dabei muss eine Prüfung nicht zwangsläufig eine Klausur oder ein Kolloquium sein. Kreditpunkte können ebenso über Protokolle, Vorträge etc. erbracht werden. Die Kreditpunkte für eine Veranstaltung können nur vergeben werden, wenn die dazu gehörende Prüfung bestanden wurde, sie kann mit einer Anwesenheitspflicht bei der Veranstaltung gekoppelt sein. Eine Prüfung stellt fest, ob die Arbeitslast mit Erfolg erbracht wurde. Die Kreditpunkte werden dann nach dem Prinzip "Alles-oder-nichts" vergeben. Zur Benotung von Prüfungen wird das herkömmliche deutsche Notensystem verwendet, hierbei handelt es sich um eine absolute Bewertung.

Die Prüfungen zum Modul 1 (Basiskurs Biodiversität) und zu den beiden Vertiefungsmodulen ("Phylogenie, Systematik, Taxonomie" und "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme") werden mündlich abgelegt. Die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt 30-45 Minuten.

1.8 Modulnoten und Modulprüfungen

Für jedes Modul wird nach Abschluss eine Modulnote vergeben. Sind einem Modul mehrere Prüfungen zugeordnet, werden die Noten mit den Kreditpunkten der dazugehörigen Veranstaltung multipliziert, die Summe dieser Produkte dividiert durch die Summe der Kreditpunkte des gesamten Moduls ist dann die gewichtete Durchschnittsnote – in diesem Falle die Modulnote.

Modulnote:

$$\frac{\sum(\text{Note der Veranstaltung} * \text{Kreditpunkte})}{\text{Gesamt Kreditpunkte aller benoteten Veranstaltungen des Moduls}}$$

Ähnlich wird dann auch die Abschlussnote berechnet. Dazu werden alle Modulnoten mit der Anzahl an Kreditpunkten des jeweiligen Moduls multipliziert, anschließend werden diese Produkte summiert und durch 180 dividiert.

Abschlussnote:

$$\frac{\sum(\text{Modulnote} * \text{Kreditpunkte aller benoteten Veranstaltungen des Moduls})}{180}$$

2. Studienverlauf

2.1 Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Biodiversität/Biodiversity

1. Semester		Prüfungsform	CP
Biodiv-M-1	Basiskurs Biodiversität VL Einführung in die Phylogenie und Diversität S Einführung in die Phylogenie und Diversität VL Grundlagen der Evolution und Ökologie S Grundlagen der Evolution und Ökologie	mündliche Prüfung	10
Biodiv-M-2	Methoden der Biodiversitätsforschung VL Methoden der Biodiversitätsforschung Ü Methoden der Biodiversitätsforschung	Klausur	7
Biodiv-M-3	Biodiversität in Forschung und Praxis VL Ringvorlesung Biodiversität S Science Slam	Hausarbeit & Vortrag	6
Biodiv-M-4	Scientific writing and presentation VL Scientific writing S Scientific writing S Data presentation	Poster	7
2. Semester			
Biodiv-M-5	Basismodul „Phylogenie, Systematik, Taxonomie“¹ Vorlesung und Seminar oder Übungen	Protokoll oder Vortrag und mündliche Prüfung	9
Biodiv-M-6	Ergänzungsmodul „Phylogenie, Systematik, Taxonomie“¹ Vorlesung und Seminar oder Übungen	Protokoll oder Vortrag	6
Biodiv-M-7	Basismodul „Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme“¹ Vorlesung und Seminar oder Übungen	Protokoll oder Vortrag und mündliche Prüfung	9
Biodiv-M-8	Ergänzungsmodul „Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme“¹ Vorlesung und Seminar oder Übungen	Protokoll oder Vortrag	6
3. Semester			
Biodiv-M-9	Internship (Theorie und Praxis wissenschaftlichen Arbeitens, Forschungspraktika im Ausland) Praktikum Internetkolloquium	Protokoll	30
4. Semester			
Biodiv-M-10	Masterprojekt Masterarbeit Masterkolloquium	Masterarbeit, mündliche Prüfung	30

¹ Module im Wahlpflichtbereich des 2. Semesters können aus einem breiten Angebot gewählt werden. Im Basismodul wird zusätzlich eine mündliche Prüfung abgelegt.

2.2 Wahlpflichtbereich

Neben den Pflichtmodulen sind vier Wahlpflichtmodule vorgesehen, die der Individualisierung des Studienverlaufs dienen. Der Studiengang ermöglicht eine Spezialisierung innerhalb der Vertiefungsbereiche "Phylogenie, Systematik, Taxonomie" und "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme". Aus jedem Vertiefungsbereich müssen jeweils zwei Module gewählt werden. Ein Basismodul mit 9 Kreditpunkten, und Ergänzungsmodul mit 6 Kreditpunkten. Dabei kann sich der Studierende selber aussuchen, welches Modul er zum Basis- und welches er zum Ergänzungsmodul machen möchte. Der Unterschied zwischen dem Basis- und dem Ergänzungsmodul liegt in einer zusätzlichen mündlichen Prüfung, die einen Lernaufwand von 3 Kreditpunkten beinhaltet und im Basismodul abgelegt werden muss. Neben den im Modulhandbuch aufgeführten Lehrveranstaltungen können auch Lehrveranstaltungen anderer Masterstudiengänge auf Antrag im Wahlpflichtbereich anerkannt werden. Hierzu ist jedoch eine Zuordnung zu den beiden Vertiefungsmodulen "Phylogenie, Systematik, Taxonomie" und "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme" erforderlich. Anträge über die Anerkennung von Lehrveranstaltungen im Wahlpflichtbereich müssen beim Prüfungsausschuss gestellt werden.

2.3 Internship – Praxissemester

Ziel dieses Moduls ist die weitere Entwicklung eines eigenständigen Forschungsprofils der Studierenden, die Einbindung von Auslandsaufenthalten und die Ermöglichung von praxisorientierten Forschungstätigkeiten. Dieses Modul bietet größtmögliche Flexibilität und die Studierenden werden bei der Suche nach individuellen Internships unterstützt. In einem begleitenden Internetkolloquium wird gewährleistet, dass die Studierenden Kontakt mit den Betreuerinnen und Betreuern an den Heimatuniversitäten und mit Kommilitoninnen und Kommilitonen halten.

3. Modulbeschreibungen

Basiskurs Biodiversität				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Boenigk		jedes WS	
Modulnummer: Biodiv-M-1			1. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Einführung in die Phylogenie und Diversität (VL)	2	2	UDE	Boenigk
Einführung in die Phylogenie und Diversität (S)	3	2	UDE	Boenigk
Grundlagen der Evolution und Ökologie (VL)	2	2	RUB	Begerow, Vos
Grundlagen der Evolution und Ökologie (S)	3	2	RUB	Begerow, Vos
Summe	10	8		
Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 180 h		Beginn: 20.10.2015	
Teilnehmerzahl:	24 (S)			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum, ND1/58, 20.10.2015, 9.15 Uhr			
Zeit und Ort:	Di. 9-11 Uhr, in Bochum; Mi. 10-14 Uhr in Essen; Do.. 14-16 Uhr in Bochum			
Prüfungsform:	mündliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: VL: Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis von Bauplänen, physiologischen Prozessen und ihrem Zusammenwirken bei Prokaryoten, Protisten, Pflanzen und Tieren unter Berücksichtigung von relevanten Prozessen. Darüber hinaus können die Studierenden verschiedene Organismen in den richtigen evolutiven und ökologischen Kontext stellen. S: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den organismischen Teilbereichen der Biologie und können deren komplexe Zusammenhänge systematisch darstellen und in den Kontext existierender Forschungsergebnisse einordnen.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: VL Boenigk: Ausgewählte Inhalte des B.Sc. Studiums werden vertieft, mit einem Schwerpunkt auf dem Vergleich von Großgruppen; Anpassungen an und Interaktion mit der Umwelt von Eubakterien, Archaeen, Protisten, Pflanzen und Tieren; Phylogenie; Physiologische Anpassungen inklusive Hormone, Signalaufnahme, und -verarbeitung, Grundlagen des Verhaltens; Sexuelle und asexuelle Fortpflanzung, Generationswechsel S Boenigk: Spezielle Themen der vergleichenden Morphologie, Physiologie und Phylogenie VL Begerow: Mechanismen der Evolution und Ökologie werden dargestellt und vertieft. Den Schwerpunkt bilden dabei folgende Aspekte: Geschichte der Evolutionsforschung, Molekulare Evolution, Populationsgenetik, Artbildung, Organismische Interaktionen, Autökologie, Synökologie. S Begerow: Spezielle Themen der Evolutionsbiologie und Ökologie				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Vortrag) in den Seminaren erforderlich. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.				

Methoden der Biodiversitätsforschung				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Begerow			jedes WS
Modulnummer: Biodiv-M-2				1. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Methoden der Biodiversitätsforschung (Ü)	5	4	RUB	Begerow, Kirchner, Stützel, Tollrian, Krämer, Vos
Methoden der Biodiversitätsforschung (VL)	2	2	RUB	Begerow, Kirchner, Stützel, Tollrian, Krämer, Vos
Summe	7	6		
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 120 h		Beginn: 20.10.2015	
Teilnehmerzahl:	24			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum, ND1/58, 20.10.2015, 9.15 Uhr			
Zeit und Ort:	Di. 11-13 Uhr in Bochum, Do. 9-13 Uhr in Bochum			
Prüfungsform:	Klausur			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die verschiedenen Methoden der Evolutionsforschung und können diese auf die jeweiligen Fragestellungen anwenden. Die Studierenden haben einen Überblick über die Diversität der wesentlichen Organismengruppen. Sie kennen wesentliche Merkmale und können diese auch makroskopisch oder mikroskopisch wiedererkennen und so eine zutreffende Einordnung unbekannter Organismen auf unterschiedlicher taxonomischer Ebene vornehmen. Darüber hinaus können Sie die analysierten Merkmale ontogenetischen, phylogenetischen und ökologischen Prozessen zuordnen.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Die Studierenden lernen die wichtigsten Methoden der Biodiversitätsforschung kennen. Insbesondere werden die verschiedenen Biodiversitätsindizes, Populationsgenetische und Phylogenetische Methoden sowie molekulare Techniken vermittelt. Im Seminar werden Beispiele für die erfolgreiche Anwendung einzelner Methoden dargestellt und diskutiert.				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme im Seminar und in den Übungen erforderlich. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.				

Biodiversität in Forschung und Praxis				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Kirchner			jedes Semester
Modulnummer: Biodiv-M-3				1. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Ringvorlesung Biodiversität (VL)	2	1	RUB	Begerow, Kirchner, Stützel, Tollrian, Vos,
Science Slam (S)*	4	1	RUB	Begerow, Boenigk
Summe	6	4		
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h		Beginn: 19.04.2016	
Teilnehmerzahl:	keine Begrenzung			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	Ringvorlesung: Dienstag 16.15 Uhr; ND03/99 Science Slam: Ende des ersten Semesters; s. Aushang			
Prüfungsform:	Hausarbeit (Ringvorlesung) Vortrag (Science Slam)			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können Beiträge zur wissenschaftlichen Diskussion gesellschaftsrelevanter Fragen erfassen, sachlich und ethisch bewerten und die individuelle und gesellschaftliche Relevanz begründen. Sie können die Zusammenhänge und Erkenntnisse auch einem Laienpublikum verständlich präsentieren.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: In der Ringvorlesung werden aktuelle Themen aus allen Bereichen der Biodiversitätsforschung in Gastvorträgen (z.T. in englischer Sprache) vorgestellt. Für die Hausarbeit werden vom jeweils gastgebenden Dozenten Themen aus dem Umfeld der Vorträge vergeben. Beim Science Slam stellen die Studierenden wissenschaftliche Themen zielgruppenorientiert in kurzer, prägnanter Form vor.				
Anmerkungen: Die Ringvorlesung richtet sich an alle Studierenden der Biologie aller Semester. Hausarbeiten werden nur an Studierende im M.Sc.-Studiengang Biodiversität/Biodiversity vergeben. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Eine Kreditierung im M.Sc. Biologie (RUB) ist im Rahmen des Optionalbereichs möglich. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten. * Der Science Slam findet nur im Wintersemester statt.				

Scientific writing and presentation				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: N.N.		jedes Wintersemester	
Modulnummer: Biodiv-M-4			1. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Scientific writing (VL)	2	2	UDE	N.N.
Scientific writing (S)	3	2	UDE	N.N:
Data presentation (S)	2	3	UDE	Kier
Summe	7	7		
Kontaktzeit: 105 h	Selbststudium: 105 h		Beginn: 21.10.2015	
Teilnehmerzahl:	24			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	Mi. 12-14 Uhr (T03 R03 D89), und Fr. 12-15 Uhr (S06 S00 B08) in Essen			
Prüfungsform:	Poster			
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Typen wissenschaftlicher Publikationen, ihre Funktionen und Strukturen. Sie haben die Fähigkeit ein Manuskript für einen wissenschaftlichen Artikel auf Englisch abzufassen und die Qualität von Publikationen kritisch zu bewerten.</p> <p>Datenpräsentation: Die Studierenden sind fähig eigene Forschungsergebnisse in Wort, Schrift und Bild logisch und anschaulich klar darzustellen. Sie lernen den Umgang mit Präsentationsprogrammen und mit einer Auswahl an Computer-Software zur Visualisierung von Daten.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen:</p> <p>Funktionen, Typen und Strukturen wissenschaftlicher Publikationen: Abschlussarbeiten, Artikel (Zeitschrift, Buch, Konferenzberichte), Letter, Review, Supplementary Material, Erratum, Correction, Comment, Withdrawal, verschiedene Daten (Sequenzen, Strukturen, etc.), Patente. Rechte und Pflichten von Autoren. Open Access und traditionelle Publikationen. Der Prozess des wissenschaftlichen Schreibens: Formulierung von Hypothesen, Zusammenstellung von Daten, Auswahl von Zeitschrift/Medium, Auswahl technischer Hilfsmittel (Software), Hinweise für Autoren, Manuskript planen und erstellen: Text, Abbildungen, Tabellen, Referenzen, Sprache und Stil, häufige Fehler, in Gruppen arbeiten. Der Prozess des Publizierens: Einsendung, aus Ablehnungen/Anmerkungen lernen, Überarbeitung, Antworten an den Editor, Galley Proofs, Datenhaltung, Impact factor. Die andere Seite – Manuskripte beurteilen. Ethische Erwägungen beim Schreiben und Beurteilen.</p> <p>Datenpräsentation: Grundlagen der Datenpräsentation (Rhetorische Grundlagen, Auswahl der Daten, Präsentationsstile (Vortrag, Poster)); Visualisierungsregeln und Medienauswahl; Zeiteinteilung; die Powerpoint-Präsentation (Erstellen der Präsentation, Einbindung von Grafik und Animationen); Programme zur Darstellung von Daten (Präsentation von chemischen Formeln, Tabellen und Diagrammen; Zeichenprogramme; 3D-Strukturdarstellung; Erstellen von Animationen und Videostreams); Abbildungen (Design von Bildern; Kompositdarstellungen; Auflösung bei Vektor- und Pixelgrafik); Datendownload aus dem Internet (Urheberrecht; Bilder- und Datenbanksuche); Anbieter von Präsentations- und Unterrichtsmaterial</p>				
<p>Anmerkungen:</p> <p>Veranstaltungen finden auf Englisch statt. Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Lehrveranstaltungen werden</p>				

Wahlpflichtbereich

Das Modul Biodiv-M-5 (Basismodul) und das Modul Biodiv-M-6 (Ergänzungsmodul) können aus dem Vertiefungsbereich „Phylogenie, Systematik und Taxonomie“ gewählt werden. Dabei kann jedes Modul zum Basis- oder Ergänzungsmodul werden. Um ein Basismodul zu absolvieren, muss zur eigentlichen Prüfung noch eine mündliche Prüfung absolviert werden. Diese mündliche Prüfung hat einen Lernaufwand von 90 Stunden, also 3 Kreditpunkten.

Folgende Wahlpflichtmodule sind dem Vertiefungsbereich „Phylogenie, Systematik und Taxonomie“ zugeordnet:

- Anwendung der Hochdurchsatzsequenzierung
- Diversität der Pilze
- Flora und Vegetation in Mitteleuropa (Begerow, Stützel)
- Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten I
- Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten II
- Populationsgenetik und Phylogenie I
- Populationsgenetik und Phylogenie II
- Molecular Ecology

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird jedes Modul nur einmal aufgeführt, die Modulnummer und die zu vergebenden Kreditpunkte ergeben sich aus der Wahl als Basis- oder Ergänzungsmodul.

Anwendungen der Hochdurchsatzsequenzierung				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Boenigk		jedes SS	
Modulnummer: Biodiv-M-5A/6A	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Anwendungen der Hochdurchsatzsequenzierung (VL)	3	2	UDE	Boenigk
Anwendungen der Hochdurchsatzsequenzierung (S)	3	2	UDE	Boenigk
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120/210 h		Beginn: 13.04.2016	
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-MA-1 & Biodiv-Ma-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	Mittwochs 8-12 Uhr			
Prüfungsform:	Protokoll, mündliche Prüfung			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Vorlesung: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnis der organismischen und molekularen Diversität, insbesondere über (i) molekulare Diversität und Phylogenie der Eukaryoten, (ii) molekulare Diversitätsmarker, (iii) Barcoding und Ampliconsequenzierung, (vi) DNA und RNA basierte Diversitätsstudien, (v) Transkriptom- und Genomanalysen, (vi) Metatranskriptom- und Metagenomanalysen, (vii) verschiedene Techniken der Hochdurchsatzsequenzierung. Seminar: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die molekulare Biodiversität der Eukaryoten und deren Erfassung. Sie können diese Inhalte darstellen und aktuelle wissenschaftliche Diskussionen zu diesem Thema gesellschaftskritisch bewerten. Die Studierenden können molekulare und organismische Untersuchungen planen, durchführen und auswerten. Schlüsselqualifikation: Fähigkeit zur Wissensextraktion im Kontext der Lehrform „Vorlesung“; Fähigkeit zur systematischen und zielgerichteten Erarbeitung neuen Fachwissens in einem begrenzten Zeitraum; wissenschaftlicher Ausdruck in Wort und Schrift; Methodenkompetenz; Planung und Durchführung von Probenahmekampagnen, Kenntnisse über die EDV-gestützte Aufarbeitung von Daten und deren Darstellungen in Form von Tabellen, Diagrammen und Texten.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Diversität und Phylogenie der Eukaryoten. Einordnung der Schlüsselerentwicklungen in den erdgeschichtlichen Kontext. Bedeutung der Wechselwirkung von Lebensraum / Biom mit organismischen Eigenschaften für die Entstehung der Biodiversität und deren Verteilung auf der Erde. Überblick über Methoden der Diversitätsanalysen, insbesondere der molekularen Ansätze der Diversitätsanalyse unter Einbeziehung von Hochdurchsatzsequenzieretechniken. Die Themenauswahl wird neben allgemeinen Aspekten der Biologie und Phylogenie der Eukaryoten auch an eigenen Forschungsschwerpunkten ausgerichtet.</p>				
<p>Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Präsentation in Form eines Referates. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.</p>				

Diversität der Pilze				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Begerow			jedes WS
Modulnummer: Biodiv-M-5B/6B	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Diversität der Pilze (VL)	1	1	RUB	Begerow
Diversität der Pilze (S)	1	1	RUB	Begerow
Diversität der Pilze (Ü)	4	4	RUB	Begerow
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			siehe Aushang
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	siehe Aushang			
Zeit und Ort:	semesterbegleitend, siehe Aushang			
Prüfungsform:	Protokoll; mündliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Studierende haben einen Überblick über die Diversität von Pilzen bekommen. Sie lernen wichtige Merkmale kennen und können sie makroskopisch und mikroskopisch wiedererkennen und so eine zutreffende Einordnung unbekannter Organismen vornehmen. Darüber hinaus verstehen sie die analysierten Entwicklungsstadien der Organismen als Abschnitt eines Entwicklungsprozesses im Lebenszyklus (Ontogenie) und auch als Schritt in einem Evolutionsprozess (Phylogenie). Das Verständnis der Beobachtungen wird durch validierte Zeichnungen (Beobachtungsprotokoll) vertieft.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Biologie von Pilzen, insbesondere höheren Pilzen und deren phytoparasitischer Vertreter. Neben den Lebenszyklen wird auch die Materialbeschaffung und –auswahl unter den Gesichtspunkten der eigenen Forschung thematisiert. Der Kurs richtet sich an Studierende, die sich einen kompakten Überblick über wesentliche Teile der Pilze verschaffen wollen.				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen erforderlich. Im Rahmen des Praktikums müssen Zeichnungen angefertigt werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Diversität der Pflanzen				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Stützel			jedes WS
Modulnummer: Biodiv-M-5C/6C	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Diversität der Pflanzen (VL)	1	1	RUB	Stützel
Diversität der Pflanzen (S)	1	1	RUB	Stützel
Diversität der Pflanzen (Ü)	4	4	RUB	Stützel
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			siehe Aushang
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	siehe Aushang			
Zeit und Ort:	semesterbegleitend, siehe Aushang			
Prüfungsform:	Protokoll; mündliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Studierende haben einen Überblick über die Diversität von höheren Pflanzen. Sie kennen wichtige Merkmale, die sie makroskopisch und mikroskopisch wiedererkennen und so eine zutreffende Einordnung unbekannter Organismen vornehmen können. Darüber hinaus verstehen sie die analysierten Entwicklungsstadien der Organismen als Abschnitt eines Entwicklungsprozesses im Lebenszyklus (Ontogenie) und auch als Schritt in einem Evolutionsprozess (Phylogenie). Das Verständnis der Beobachtungen wird durch validierte Zeichnungen (Beobachtungsprotokoll) vertieft.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Biologie von höheren Pflanzen. Bei den höheren Pflanzen liegt der Schwerpunkt auf den Samenpflanzen, aus Vergleichsgründen werden aber auch Moose und Farnpflanzen mit einbezogen. Neben den Lebenszyklen wird auch die Materialbeschaffung und –auswahl unter den Gesichtspunkten der eigenen Forschung thematisiert. Der Kurs richtet sich an Studierende, die sich einen kompakten Überblick über wesentliche Teile des Pflanzenreiches verschaffen wollen.				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen erforderlich. Im Rahmen des Praktikums müssen Zeichnungen angefertigt werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten I				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Lampert		jedes SS	
Modulnummer: Biodiv-M-5D/6D	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (VL)	1	1	RUB	Tollrian, Lampert, Eltz, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (S)	1	1	RUB	Tollrian, Lampert, Eltz, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Lampert, Eltz, Weiss
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 6.6.2016	
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum, ND 05/152, Mi 13.04.2016 15.00 – 16:00Uhr			
Zeit und Ort:	6.06.2016 – 17.06.2016, ganztägig			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Ökologie heimischer Lebensräume, Biodiversität, Funktionsmorphologie, Systematik, Naturschutz				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Baupläne, Funktionsmorphologie, Histologie (in der ersten Woche) von Invertebraten; Ökologie, Statistik, Biodiversitätserfassung, Freilandexkursionen zu Ökosystemen und Naturschutzprojekten, Chemische Ökologie in Labor und Freiland. Verschiedene Organismengruppen und ihre Anpassungen an die jeweiligen Lebensräume werden vorgestellt.				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen erforderlich. Über die durchgeführten Versuche muss ein Protokoll angefertigt werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten II				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Lampert			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-5E/6E	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (VL)	1	1	RUB	Tollrian, Lampert, Eltz, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (S)	1	1	RUB	Tollrian, Lampert, Eltz, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Lampert, Eltz, Weiss
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 20.6.2016	
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden. Invertebraten II kann nur in Verbindung mit Invertebraten I belegt werden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum, ND 05/152, Mi 13.04.2016 15.00 – 16:00Uhr			
Zeit und Ort:	20.06. – 1.07.2016, ganztägig			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Ökologie heimischer Lebensräume, Biodiversität, Funktionsmorphologie, Systematik, Naturschutz				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Baupläne, Funktionsmorphologie, Histologie (in der ersten Woche) von Invertebraten; Ökologie, Statistik, Biodiversitätserfassung, Freilandexkursionen zu Ökosystemen und Naturschutzprojekten, Chemische Ökologie in Labor und Freiland. Verschiedene Organismengruppen und ihre Anpassungen an die jeweiligen Lebensräume werden vorgestellt.				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen erforderlich. Über die durchgeführten Versuche muss ein Protokoll angefertigt werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Populationsgenetik und Phylogenie I				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Lampert			jedes WS
Modulnummer: Biodiv-M-5F/6F	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Populationsgenetik und Phylogenie (VL)	1	1	RUB	Tollrian, Lampert, N.N.
Populationsgenetik und Phylogenie (S)	1	1	RUB	Tollrian, Lampert, N.N.
Populationsgenetik und Phylogenie (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Lampert, N.N.
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: 2. Semesterdrittel
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden Populationsgenetik und Phylogenie I und II müssen zusammen belegt werden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	s. Aushang			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Evolutionsökologie mit Schwerpunkt Populationsgenetik und Phylogenie. Sie kennen die theoretischen Grundlagen der Populationsgenetik und Phylogenie, und haben grundlegende Labortechniken wie DNA-Extraktion und PCR vertieft. Sie können Daten analysieren und interpretieren.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Der Kurs bietet eine Einführung in die Evolutionsökologie. Als Schwerpunkt werden Populationsgenetik und Phylogenie in Theorie und Praxis behandelt. Die Studierenden sollen einen Einblick in wissenschaftliche Arbeitsweisen und Fragestellungen der Evolutionsökologie bekommen und in die Lage versetzt werden eigene wissenschaftliche Projekte planen, durchführen und optimal darstellen zu können. Dazu werden alle Ebenen wissenschaftlicher Praxis nicht nur theoretisch sondern auch in praktischen Übungen vermittelt.				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen erforderlich. Über die durchgeführten Versuche muss ein Protokoll angefertigt werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Populationsgenetik und Phylogenie II				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Leese			jedes WS
Modulnummer: Biodiv-M-5G/6G	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Populationsgenetik und Phylogenie (VL)	1	1	RUB	Tollrian, Leese, Lampert
Populationsgenetik und Phylogenie (S)	1	1	RUB	Tollrian, Leese, Lampert
Populationsgenetik und Phylogenie (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Leese, Lampert
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: Zweites Semesterdrittel	
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden Populationsgenetik und Phylogenie I und II müssen zusammen belegt werden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	s. Aushang			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Evolutionsökologie mit Schwerpunkt Populationsgenetik und Phylogenie. Sie kennen die theoretischen Grundlagen der Populationsgenetik und Phylogenie, und haben grundlegende Labortechniken wie DNA-Extraktion und PCR vertieft. Sie können Daten analysieren und interpretieren.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Der Kurs bietet eine Einführung in die Evolutionsökologie. Als Schwerpunkt werden Populationsgenetik und Phylogenie in Theorie und Praxis behandelt. Die Studierenden sollen einen Einblick in wissenschaftliche Arbeitsweisen und Fragestellungen der Evolutionsökologie bekommen und in die Lage versetzt werden eigene wissenschaftliche Projekte planen, durchführen und optimal darstellen zu können. Dazu werden alle Ebenen wissenschaftlicher Praxis nicht nur theoretisch sondern auch in praktischen Übungen vermittelt.				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen erforderlich. Über die durchgeführten Versuche muss ein Protokoll angefertigt werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Molecular Ecology				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Leese			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-5H/6H	Bereich: Funktionelle Biodiversität, Biodiversität in natürlichen Systemen.			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Wahlpflichtpraktikum „Molecular Ecology“, bestehend aus Exkursion, Vorlesung und Übungen	6	6	UDE	Leese,
Summe	6	6		
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: 05.09.2016
Teilnehmerzahl:	15			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Wird bekannt gegeben, Essen, S05 V05 F02			
Zeit und Ort:	05.09.-12.09.2016 in der Senckenberg Feldstation in Gelnhausen (Hessen); 19.-23.09.2016 Datenauswertung an der UDE			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Introduction into theoretical and practical aspects of molecular ecology. Statistical design of population genetic studies, application of novel genetic tools to assess genetic variation in populations and communities.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Sampling design and strategies for molecular genetic field studies, genetic markers, DNA extraction, PCR, population genetic analysis (gene flow, genetic diversity etc.). Next-generation sequencing approaches for community ecology. Students will work in small groups on individual projects, supervised by members of the Aquatic Ecosystem Research Group.				
Anmerkungen: Costs for this course will be between 100 and 150 € all inclusive. Transportation with buses. Accomodation in the guest house of the field station.				

Wahlpflichtbereich

Das Modul Biodiv-M-7 (Basismodul) und das Modul Biodiv-M-8 (Ergänzungsmodul) können aus dem Vertiefungsbereich „Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme“ gewählt werden. Dabei kann jedes Modul zum Basis- oder Ergänzungsmodul werden. Um ein Basismodul zu absolvieren, muss zur eigentlichen Prüfung noch eine zusätzliche mündliche Prüfung absolviert werden. Diese mündliche Prüfung hat einen Lernaufwand von 90 Stunden, also 3 Kreditpunkten.

Folgende Wahlpflichtmodule sind dem Vertiefungsbereich „Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme“ zugeordnet:

- Parasitologie
- Gewässerökologie
- Terrestrische Ökologie
- Vergleichende Sinnesökologie und Ethoendokrinologie
- Flora und Vegetation von Slowenien
- Verhaltensbiologie
- Ökologie und Biodiversität mariner Lebensräume I
- Ökologie und Biodiversität mariner Lebensräume mit Exkursion auf die Azoren II
- Mikrobielle Ökologie

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird jedes Modul nur einmal aufgeführt, die Modulnummer und die zu vergebenden Kreditpunkte ergeben sich aus der Wahl als Basis- oder Ergänzungsmodul.

Parasitologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Sures			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-7A/8A	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Parasitologie (VL)	3	2	UDE	Sures
Parasitologie (S)	3	2	UDE	Sures
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn:15.04.2016	
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Einleitung und Einführung in das Thema am ersten Vorlesungstermin, 15.04.2016, 8 Uhr c.t.			
Zeit und Ort:	Freitags 8-12 Uhr, S05 V05 F55			
Prüfungsform:	Vortrag; mündliche Prüfung			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Vorlesung: Die Studierenden kennen die ökologische und ökosystemare Bedeutung von Parasiten. Seminar: Die Studierenden können anhand von Primärliteratur Wissen aufbereiten und vorstellen. Sie können einfache parasitologische Untersuchungen und statistische Auswertungen praktisch durchführen. Schlüsselqualifikation: Fähigkeit zur Wissensextraktion im Kontext der Lehrform „Vorlesung“; Fähigkeit zur systematischen und zielgerichteten Erarbeitung neuen Fachwissens in einem begrenzten Zeitraum aus zum Teil englischsprachiger Fachliteratur und Präsentation dieses Wissens in Form eines Referates, Durchführung statistischer Auswertungen.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Vorlesung: Die Studierenden kennen die wesentlichen Aspekte der Parasitologie aus Sicht der Ökologie. Themenschwerpunkte sind unter anderem: Diversität von Parasiten, Parasiten als Indikatoren von Umweltzuständen; Parasiten als Marker für Wirtspopulationen, Wirt-Parasit- Koevolution, die Rolle von Parasiten in Nahrungsnetzen; Parasitenbedingte Verhaltensänderungen von Wirten, Parasiten als Neozoen, etc. Seminar: Die Inhalte der einzelnen Kurstage der VL „Parasitologie“ werden jeweils durch ein bis zwei Referate oder praktische Übungen ergänzt. Die praktischen Übungen werden in Kleingruppen durchgeführt und beziehen sich auf mikroskopische Untersuchungen typischer Vertreter der wichtigsten Parasitengruppen oder auf praktische Versuche zur Parasitologie.</p>				
<p>Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Präsentation in Form eines Referates. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.</p>				

Gewässerökologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Hering			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-7B/8B	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Gewässerökologie (P)	6	2	UDE	Lorenz
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: 22.08.-02.09.2016
Teilnehmerzahl:	16			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	wird per mail nach Platzvergabe bekannt gegeben			
Zeit und Ort:	wird per mail nach Platzvergabe bekannt gegeben			
Prüfungsform:	Vortrag und mündliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen praktische Methoden zur Analyse und Bewertung eines Ökosystems. Sie besitzen die Kenntnis von Planung und Konzeption einer ökologischen Untersuchung, der praktischen Durchführung, der Datenaufbereitung und –analyse sowie der schriftlichen und mündlichen Darstellung. .				
Inhalte der Lehrveranstaltung: Eigenständige Erarbeitung der Grundlagen zum Thema Fließgewässerökologie. Gruppenarbeiten zu den unter „Lernziele“ genannten Themen mit direkter Vorbereitung der praktischen Arbeiten. Verschiedene Fließgewässer werden an mehreren Geländetage von Studierendengruppen parallel untersucht. Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgt in Gruppenarbeit sowohl in Hinsicht auf Bewertung als auch Renaturierung und Nutzung von Ähnlichkeitsindices und Korrelations- und Regressionsanalysen.				
Anmerkungen: Die Veranstaltung findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für die Freilandarbeit ist eine gute körperliche Verfassung erforderlich; die Fahrtüchtigkeit auf einem Fahrrad wird erwartet. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt, wenn dieses Modul als Ergänzungsmodul gewertet werden soll.				

Terrestrische Ökologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Pfanz			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-7C/8C	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Terrestrische Ökologie (VL)	3	2	UDE	Pfanz
Terrestrische Ökologie (S)	3	2	UDE	Pfanz
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: s. Aushang	
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	Donnerstags von 10-14 Uhr			
Prüfungsform:	Klausur; Vortrag; mündliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Vorlesung: Die Studierenden beherrschen die allgemeinen Grundlagen der terrestrischen Ökologie und besitzen Kenntnisse über aktuelle ökologische Forschungsfelder. Seminar: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu unterschiedlichen Ökosystemen und zur Ökosystemlehre. So können sie anthropogene Tätigkeiten in ihren Auswirkungen auf verschiedene terrestrische Ökosysteme erfassen und bewerten. Sie können die Funktionen von Ökosystemen einordnen und kennen wichtige Einflussgrößen und deren Auswirkungen auf die Ökosysteme. Schlüsselqualifikationen: Fähigkeit zur Wissensextraktion im Kontext der Lehrform „Vorlesung“; Fähigkeit zur systematischen und zielgerichteten Erarbeitung neuen Fachwissens in einem begrenzten Zeitraum; Präsentationsfähigkeit				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Vorlesung: Definitionen, Begriffe; Terrestrische Großlebensräume der Erde; Terrestrische Formationen; Zonobiome der Erde; Autökologie, Synökologie (Populationsökologie, Ökosystemforschung); Umweltfaktoren; Trophische Interaktionen; Lebensgemeinschaften und Lebensräume; Dynamik von Ökosystemen; Sukzession und Mosaikzyklus-Konzept; Produktion und Stabilität; Ökosystemtypen; Struktur- und Funktionsbeziehungen ausgewählter Ökosysteme; Methoden zur Ökosystemanalyse; Indikation anthropogener Einflussnahmen; aktuelle Umweltprobleme (Global change–Globaler Wandel, Klimawandel, Treibhauseffekt etc.); aktuelle ökologische Forschungsfelder. Seminar: Besprechung ausgewählter terrestrischer Systeme/Lebensräume. Verständnis für die Wirkung abiotischer (u.a. Wasser, Licht, Nährstoffe, Salze, Wind, Blitz etc.) und biotischer (u.a. Herbivorie, phytopatholog. Mikroorganismen, Konkurrenz) Umweltparameter. Analyse von Struktur- und Funktionsbeziehungen ausgewählter Ökosysteme. Interaktionen, Anpassungsstrategien und Abwehrmechanismen				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Vergleichende Sinnesökologie und Ethoendokrinologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Burda		jedes SS	
Modulnummer: Biodiv-M-7D/8D	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Vergleichende Sinnesbiologie und Ethoendokrinologie (VL)	3	2	UDE	Burda
Vergleichende Sinnesbiologie und Ethoendokrinologie (S)	3	2	UDE	Begall, Malkemper, Henning
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: s. Aushang	
Teilnehmerzahl:	200 (VL) / 25 (S)			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	Donnerstags 8-12 Uhr			
Prüfungsform:	Vortrag; schriftliche Klausur			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die proximativen Mechanismen des Verhaltens (insb. neuronale und hormonelle Steuerung) und die Prinzipien der Sinneswahrnehmung und Informationsverarbeitung, sowie deren Bedeutung für die Ökologie, Evolution und das Verhalten der Tiere. Die Studierenden können verhaltensbiologische Experimente zur Sinnesbiologie am Menschen und an Tieren planen und durchführen. Im Mittelpunkt steht die These der Koevolution zwischen der Morphologie und Funktion der Sinnesorgane und der Lebensweise der Tiere – von der morphologischen Untersuchung der Sinnesorgane können sie deren physiologische Leistung und die Verhaltensökologie der Tiere abschätzen.</p> <p>Vorlesung: Die Studierenden kennen die Grundlagen der vergleichenden Sinnesökologie und Ethoendokrinologie. Im Mittelpunkt stehen Bau und Funktion verschiedener Sinnessysteme, die über alle tierischen Gruppen hinweg, vergleichend betrachtet werden. Neben den „klassischen“ Sinnen werden auch außergewöhnliche Sinne und Sinnesleistungen besprochen. Die Studierenden verstehen, welche Sinnesleistungen in welchem Lebensraum besonders gefragt sind und welche charakteristischen Anforderungen an das jeweilige Sinnessystem gestellt werden müssen. Sie kennen darüber hinaus die Wechselwirkung zwischen Hormonen und dem Verhalten.</p> <p>Seminar: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Sinnessysteme und ethoendokrinologische Aspekte. Sie können diese Inhalte darstellen und aktuelle wissenschaftliche Diskussionen zu diesem Thema kritisch bewerten. Die Studierenden können verhaltensbiologische Experimente zur Sinnesbiologie am Menschen und an Tieren planen, durchführen und auswerten.</p> <p>Schlüsselqualifikation: Fähigkeit zur Wissensextraktion im Kontext der Lehrform „Vorlesung“; Fähigkeit zur systematischen und zielgerichteten Erarbeitung neuen Fachwissens in einem begrenzten Zeitraum; wissenschaftlicher Ausdruck in Wort und Schrift; Methodenkompetenz; Planung und Durchführung von Experimenten, Kenntnisse über die EDV-gestützte statistische Aufarbeitung von Daten und deren Darstellungen in Form von Tabellen, Diagrammen und Texten.</p>				

Inhalte der Lehrveranstaltungen:

Vorlesung: Mechanorezeption, Sehsystem, Hörsystem, Gleichgewichtssinn, Riechen, Schmecken, Elektrozeption, Magnetorezeption, Thermorezeption; Sinnessystem und Lebensraum;

Auswirkung von Sexual- und Stresshormonen auf das Verhalten

Seminar: Aktuelle Themen der Sinnesökologie, sinnesbiologische Experimente und sinnesökologische Beobachtungen

Anmerkungen:

Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

Flora und Vegetation von Teneriffa				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Begerow		in der vorlesungsfreien Zeit	
Modulnummer: Biodiv-M-7E/8E	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme		1/2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Flora und Vegetation der Kanaren (VL)	1	1	RUB	Begerow/ Büker/ Röhl
Flora und Vegetation der Kanaren (S)	1	1	RUB	Begerow/ Büker/ Röhl
Übungen im Gelände (Ü)	4	4	RUB	Begerow/ Büker/ Röhl
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 7.03.2016	
Teilnehmerzahl:	8			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum ND 03/172, Do. 4.2.2016, 10.00 Uhr			
Zeit und Ort:	Vorlesung und Seminar: 7.-11.3.2016 Exkursion vom 17. – 24.03.2016			
Prüfungsform:	Protokoll			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Flora und Vegetation von Teneriffa. Sie kennen grundlegende Methoden der Vegetationskunde und verschiedene Vegetationseinheiten der Kanaren. Sie kennen die wichtigsten Pflanzenparasiten und deren Lebenszyklen, Ökologie und Diversität. Die Studierenden können mit unterschiedlicher Bestimmungsliteratur umgehen und kennen aktuelle evolutionsökologische Fragestellungen. Die Studierenden haben gemeinsam in einer Gruppe verschiedene Geländeuntersuchungen durchgeführt und sich selbstständig Seminarthemen erarbeitet.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Das Modul vertieft die Grundkenntnisse der Flora und Vegetation der Kanaren und erweitert die Artenkenntnis. Neben den Höheren Pflanzen werden auch Farne, Moose und insbesondere Pilze vorgestellt und deren wichtige Rolle für die Funktionalität komplexer Ökosysteme erläutert. Es werden gute Geländekenntnisse als Grundlage für viele weitere Fragestellungen der Evolutionsökologie vermittelt. Die begleitenden Vorlesungen berücksichtigen vor allem die theoretischen Grundlagen. Im Seminar werden aktuelle Themen der Biodiversität und Evolutionsökologie bearbeitet.				
Anmerkungen: Für die Exkursionen fallen voraussichtlich insgesamt 500-600 Euro an. Im Seminar muss ein Vortrag gehalten werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Flora und Vegetation der Alpen				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Stützel		in der vorlesungsfreien Zeit	
Modulnummer: Biodiv-M-7F/8F	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme		1/2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Flora und Vegetation von Mitteleuropa (VL)	1	1	RUB	Stützel/Begerow
Flora und Vegetation von Mitteleuropa (S)	1	1	RUB	Stützel
Übungen im Gelände (Ü)	4	4	RUB	Stützel
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 7.03.2016	
Teilnehmerzahl:	8			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum ND 03/172, Do. 4.2.2016, 10.00 Uhr			
Zeit und Ort:	Vorlesung und Seminar: 7.-11.3.2016 Exkursion vom nach dem Sommersemester			
Prüfungsform:	Protokoll			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Flora und Vegetation der Alpen. Sie kennen grundlegende Methoden der Vegetationskunde und verschiedene Vegetationseinheiten der Kanaren. Sie kennen die wichtigsten Pflanzenparasiten und deren Lebenszyklen, Ökologie und Diversität. Die Studierenden können mit unterschiedlicher Bestimmungsliteratur umgehen und kennen aktuelle evolutionsökologische Fragestellungen. Die Studierenden haben gemeinsam in einer Gruppe verschiedene Geländeuntersuchungen durchgeführt und sich selbstständig Seminarthemen erarbeitet.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Das Modul vertieft die Grundkenntnisse alpiner Flora und Vegetation und erweitert die Artenkenntnis. Neben den Höheren Pflanzen werden auch Farne, Moose und insbesondere Pilze vorgestellt und deren wichtige Rolle für die Funktionalität komplexer Ökosysteme erläutert. Es werden gute Geländekenntnisse als Grundlage für viele weitere Fragestellungen der Evolutionsökologie vermittelt. Die begleitenden Vorlesungen berücksichtigen vor allem die theoretischen Grundlagen. Im Seminar werden aktuelle Themen der Biodiversität und Evolutionsökologie bearbeitet.				
Anmerkungen: Für die Exkursionen fallen voraussichtlich insgesamt 500-600 Euro an. Im Seminar muss ein Vortrag gehalten werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Verhaltensbiologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Kirchner			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-7G/8G	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Verhaltensbiologie (VL)	1	1	RUB	Kirchner
Verhaltensbiologie (S)	1	1	RUB	Kirchner
Verhaltensbiologie (Ü)	4	4	RUB	Kirchner
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 13.6.2016	
Teilnehmerzahl:	4			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	15.4.2016, 12.15h, ND03/99			
Zeit und Ort:	13.6.-24.6.2016, ganztägig, NCDF06/698			
Prüfungsform:	Protokoll; mündliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen Fragestellungen und experimentelle Arbeitsweisen der Verhaltensbiologie				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Die täglich 2-stündige Vorlesung behandelt an ausgewählten Beispielen Grundlagen und aktuelle Forschungsergebnisse der Verhaltensbiologie. Im Praktikum werden verschiedene methodische Ansätze der Verhaltensbiologie vorgestellt. Die Untersuchungen in Freiland und Labor werden vor allem an sozialen Insekten durchgeführt. Im Seminar werden aktuelle Arbeiten aus dem Umfeld der Themen der experimentellen Projekte vorgestellt.				
Anmerkungen: Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen erforderlich. Im Seminar muss ein Vortrag gehalten werden. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Ökologie und Biodiversität mariner Lebensräume I				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Tollrian		jedes SS	
Modulnummer: Biodiv-M-7H/8H	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Ökologie und Biodiversität mariner Lebensräume (VL)	2	2	RUB	Tollrian
Ökologie und Biodiversität mariner Lebensräume (S)	4	3	RUB	Tollrian
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: s. Aushang	
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden ;			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	Vor der Exkursion im April 2016. Genauer Termin s. Aushang			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnissen über Form und Ökologie der Organismen, Biodiversität der Korallenriffe, Mangroven und Wüsten.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Bestimmungen am Sammlungsmaterial und Aquarienmaterial, Planung von Versuchen, Vermittlung v. Kenntnissen über Funktion v. Organismen in Ökosystemen. Kenntnisse über Naturschutz und Nationalparkmanagement.				
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen erforderlich. Im Seminar muss ein Vortrag gehalten werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Das Modul ist Voraussetzung für Ökologie der Korallenriffe /Sinai, Ägypten II. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Ökologie und Biodiversität mariner Lebensräume mit Exkursion auf die Azoren II

Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Tollrian		jedes SS	
Modulnummer: Biodiv-M-71/81	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Exkursion Azoren (Ü)	6	6	RUB	Tollrian
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: s. Aushang	
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden ; Tauchschein und Gesundheitszeugnis z. Zeitpunkt des Moduls			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Die Vorbesprechung war schon. Interessenten melden sich bitte umgehend bei Sebastian Striewski (sebastian.striewski@rub.de)			
Zeit und Ort:	Exkursion 15.4.-1.5.2016			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnissen über Form und Ökologie der Organismen, Biodiversität der Korallenriffe, Mangroven und Wüsten; Planung, Durchführung und Auswertung v. Experimenten.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Bestimmungen am Sammlungsmaterial sowie an lebenden Organismen während der Exkursion, Durchführung von Versuchen während d. Exkursion, Vermittlung v. Kenntnissen über Funktion v. Organismen in Ökosystemen. Besuch verschiedener Nationalparks, Kenntnisse über Naturschutz und Nationalparkmanagement.				
Anmerkungen: Ein Tauchkurs für Nichttaucher wird vorher über den Hochschulsport organisiert. Es entstehen Kosten für 14 Tage Exkursion inkl. Flug, Hotel, Tauchen und Ausflüge. Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen erforderlich. Im Seminar muss ein Vortrag gehalten werden. Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Für dieses Modul ist das Modul Ökologie der Korallenriffe I Voraussetzung. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Mikrobielle Ökologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Boenigk			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-7J/8J	Bereich:			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Vorlesung (V)	2	1	DUE	Boenigk, Bock
Seminar (S)	1	1	DUE	Boenigk, Bock
Praktikum (Ü)	3	3	DUE	Boenigk, Bock
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 75 h	Selbststudium: 105 h			Beginn: s. Aushang
Teilnehmerzahl:	15			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	s. Aushang			
Prüfungsform:	schriftliche Prüfung			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Ökologie, mit dem Fokus auf der mikrobiellen Biodiversität, Populationsökologie und Konkurrenzbeziehungen. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die Prozesse im mikrobiellen Nahrungsnetz. Sie können diese Inhalte darstellen und aktuelle wissenschaftliche Diskussionen zu diesem Thema gesellschaftskritisch bewerten.</p> <p>Schlüsselqualifikation: Fähigkeit zur Wissensextraktion im Kontext der Lehrform „Vorlesung“; Fähigkeit zur systematischen und zielgerichteten Erarbeitung neuen Fachwissens in einem begrenzten Zeitraum; wissenschaftlicher Ausdruck in Wort und Schrift; Methodenkompetenz; Planung und Durchführung von ökologischen Experimenten. Aufarbeitung von Daten und deren Darstellungen in Form von Tabellen, Diagrammen und Texten.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Ziel ist ein Erwerb von umfassenden Kenntnissen der ökologischen Zusammenhänge im mikrobiellen Bereich. Anhand praktischer Beispiele werden unter anderem Konkurrenzscenario, Räuber-Beute-Interaktionen und Ressourcenlimitierung veranschaulicht. Überblick über die Methoden zur Auswertung ökologischer Fragestellungen. Die Themenauswahl wird neben allgemeinen Aspekten der Biologie und Ökologie der Pro- und Eukaryoten auch an eigenen Forschungsschwerpunkten ausgerichtet. In begleitenden Seminarvorträgen werden Aspekte der mikrobiellen Ökologie vertieft.</p>				
<p>Anmerkungen: Im Seminar muss ein Vortrag gehalten werden. Über das Praktikum muss ein Protokoll angefertigt werden Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.</p>				

Molecular Ecology				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Leese			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-7K/8K	Bereich: Funktionelle Biodiversität, Biodiversität in natürlichen Systemen.			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Wahlpflichtpraktikum „Molecular Ecology“, bestehend aus Exkursion, Vorlesung und Übungen	6	6	UDE	Leese,
Summe	6	6		
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: 05.09.2016
Teilnehmerzahl:	15			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Wird bekannt gegeben, Essen, S05 V05 F02			
Zeit und Ort:	05.09.-12.09.2016 in der Senckenberg Feldstation in Gelnhausen (Hessen); 19.-23.09.2016 Datenauswertung an der UDE			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Introduction into theoretical and practical aspects of molecular ecology. Statistical design of population genetic studies, application of novel genetic tools to assess genetic variation in populations and communities.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Sampling design and strategies for molecular genetic field studies, genetic markers, DNA extraction, PCR, population genetic analysis (gene flow, genetic diversity etc.). Next-generation sequencing approaches for community ecology. Students will work in small groups on individual projects, supervised by members of the Aquatic Ecosystem Research Group.				
Anmerkungen: Costs for this course will be between 100 and 150 € all inclusive. Transportation with buses. Accomodation in the guest house of the field station.				

Querschnittsbereich:

Module aus dem Querschnittsbereich können als Ergänzungsmodule sowohl im Vertiefungsbereich „Phylogenie, Systematik, Taxonomie“ als auch in „Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme“ anerkannt werden.

Folgende Wahlpflichtmodule sind dem Querschnittsbereich zugeordnet:

- Mathematical models in Biology
- Biodiversität kommunizieren

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird jedes Modul nur einmal aufgeführt, die Modulnummer ergibt sich aus der Zuordnung zu einem der beiden Vertiefungsbereiche.

Mathematical Models in Biology				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Hoffmann		jedes SS	
Modulnummer: Biodiv-M-6I/8L	Bereich: „Phylogenie, Systematik, Taxonomie“ oder „Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme“		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Mathematical Models in Biology (VL)	3	2	UDE	Hoffmann
Mathematical Models in Biology (S)	3	2	UDE	Hoffmann
Summe	6	6	6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: s. Aushang	
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-MA-1 & Biodiv-MA-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	Dienstags von 9-12 Uhr			
Prüfungsform:	Protokoll			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben eine Übersicht über mathematische Konzepte und Methoden zur quantitativen Modellierung biologischer Systeme. Die Studierenden können sich, ggf. gemeinsam mit mathematischen KollegInnen, Forschungsliteratur zur mathematischen oder computergestützten Modellierung biologischer Systeme erschließen. Die Studierenden besitzen einen Überblick über mathematische Methoden zur quantitativen Modellierung biologischer Systeme. Sie verstehen Beispiele, in denen mathematische Methoden erfolgreich zur quantitativen Modellierung biologischer Systeme eingesetzt wurden. Sie haben eine Übersicht über computergestützte Methoden zur mathematischen Modellierung.</p> <p>- Interdisziplinäre Dialogfähigkeit und interdisziplinäres Arbeiten (hier: Biologie und Mathematik)</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Vorlesung: Quantitative Modellierung biologischer Systeme und Prozesse, z.B. Dynamische Phänomene (z.B. Infektionen, Populationsdynamik) mit linearen und nicht-linearen Modellen, linearer Algebra, Differenzen- und Differentialgleichungen; Modellierung von Phylogenien und evolutionären Phänomenen mit Spiel- und Graphentheorie und probabilistischen Modellen; Reaktionskinetik und Bildung von biologischen raumzeitlichen Mustern (z.B. aus der Entwicklungsbiologie) mit Differentialgleichungen.. Freie OpenSource-Software zur mathematischen Modellierung.</p> <p>Seminar: Die Inhalte richten sich nach aktuellen Fragestellungen der Erforschung biologischer und biomedizinischer Systeme mit mathematischen Methoden, wobei die Betonung auf Forschungsarbeiten gelegt wird, zu denen die Grundlagen in der begleitenden Vorlesung gegeben wurden.</p>				
<p>Anmerkungen: Vorlesung auf Englisch; Seminar auf Englisch oder Deutsch, gemeinsam mit Studierenden der Mathematik; Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.</p>				

Biodiversität kommunizieren				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Henze			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-6J/8M	Bereich: „Phylogenie, Systematik, Taxonomie“ oder „Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme“			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Biologische Vielfalt und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (VL)	3	2	UDE	Henze
Biodiversität kommunizieren – Themen und Zugänge für Bildungs- und Kommunikationsangebote (S)	3	2	UDE	Henze
Summe	6	6	6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: s. Aushang	
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Bachelorabschluss; Module Biodiv-MA-1 & Biodiv-Ma-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	Montags, s. Aushang			
Prüfungsform:	Anfertigung einer fachwissenschaftlichen Ausarbeitung (15 Seiten) zu einer ausgewählten Themenstellung und Abgabe zu einem festgelegten Termin			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden setzen sich vor dem Hintergrund von Fachwissen (insbesondere Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung, CBD, NSB) mit zielgruppenspezifischen Zugängen für Kommunikations- und Bildungsangebote auseinander und reflektieren Möglichkeiten der Umsetzung. Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis pädagogischer und lernpsychologischer Grundlagen zur Kommunikation der Notwendigkeit des Schutzes biologischer Vielfalt.</p> <p>Davon Schlüsselqualifikationen (learning outcomes): Fähigkeit zur Wissensextraktion im Kontext der Lehrform „Vorlesung“; Fähigkeit zur systematischen und zielgerichteten Erarbeitung didaktischen Fachwissens in einem begrenzten Zeitraum; wissenschaftlicher Ausdruck in Wort und Schrift. Lesen, Texterschließung und Textverstehen von Originalarbeiten, kritische Auseinandersetzung mit Fachliteratur. Auf der Grundlage einer komprimierten Auseinandersetzung mit dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung, der Convention on Biological Diversity sowie der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt erarbeiten sich die Studierenden ein vertieftes Verständnis von Zielsetzungen sowie didaktischen und methodischen Prinzipien einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung einschließlich lernpsychologischer Grundlagen und zielgruppenspezifischer Orientierungen zur Umsetzung von Kommunikationsangeboten.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung; CBD und NSB; Zielorientierungen einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung im Rahmen des Weltaktionsprogramms; didaktische und methodische Perspektiven für die Bearbeitung von Themenstellungen im Kontext biologischer Vielfalt; lernpsychologische Grundlagen und zielgruppenspezifische Orientierungen für Kampagnenarbeit und Bildungsseminare.</p>				
<p>Anmerkungen: Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.</p>				

Internship				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Praktikumsbetreuer/in		jedes WS	
Modulnummer: Biodiv-M-9			3. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Praktikum	27		RUB & UDE	Praktikumsbetreuer
Internetkolloquium (S)	3	2	RUB & UDE	Begerow, Boenigk
Summe	30			
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 810 h		Beginn: WS 2015/2016	
Teilnehmerzahl:				
Teilnahmevoraussetzungen:	Alle Module des 1. und 2. Semesters			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Nach Absprache			
Zeit und Ort:	Nach Absprache			
Prüfungsform:	Protokoll			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage ein Praktikum zu organisieren. Sie kennen die Kommunikationswege zwischen Praktikumsstelle und Betreuer. Sie planen die zu erledigenden Aufgaben, die zur Lösung einer wissenschaftlichen Fragestellung führen und können einen realistischen Zeit- und Arbeitsplan erstellen. Das Praktikum dient auch zur Vorbereitung des wissenschaftlichen Arbeitens im Rahmen der Masterarbeit.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Das 20-wöchige Praktikum vertieft die individuellen Kompetenzen in einem selbstgewählten Bereich der Forschung oder Anwendung. Nach Absprache mit der Studienberatung werden individuelle Lerninhalte vereinbart. Darüber hinaus gehört die Vor- und Nachbereitung des Praktikums, sowie die Erstellung eines Exposés und eines Protokolls zum Modul.				
Anmerkungen: Im Prüfungsamt stehen Adressen für Praktika zur Verfügung. Die Studierenden müssen sich den/die Betreuer/in für das Praktikum an der Heimatuniversität selbst suchen und organisieren. Ständige Anwesenheit im Internetkolloquium erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. In der Regel werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				

Masterprojekt				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Betreuer/in der Masterarbeit		jedes SS	
Modulnummer: Biodiv-M-10			4. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Masterarbeit	28		RUB &UDE	Betreuer/in der Masterarbeit
Masterkolloquium	2	2	RUB &UDE	Betreuer/in der Masterarbeit
Summe	30			
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 840 h		Beginn: SS 2016	
Teilnehmerzahl:				
Teilnahmevoraussetzungen:	Alle Module aus den Semestern 1-3			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Nach Absprache			
Zeit und Ort:	Nach Absprache			
Prüfungsform:	Masterarbeit und Vortrag inkl. Verteidigung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über die Basis, ihre wissenschaftlichen Kenntnisse im Rahmen einer Promotion zu vertiefen. Sie können eine master-typische Aufgabenstellung aus dem Gebiet der Biologie selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch erarbeiten; sind in der Lage, Arbeitsergebnisse systematisch darzustellen, in den Kontext bereits existierender Daten einzuordnen, zu interpretieren und zu dokumentieren, sowie aufbauend auf den Resultaten weitere Experimente zu planen.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Planung, Durchführung und Schreiben einer Masterarbeit.				
Anmerkungen: Die Masterarbeit dauert insgesamt 20 Wochen und umfasst neben den experimentellen Arbeiten auch die schriftliche Ausarbeitung des Themas. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf wird das Abschlusskolloquium auf Englisch gehalten.				