

Modulhandbuch

für den Master of Science Biodiversität/Biodiversity



Ruhr-Universität Bochum



Offen im Denken

Universität Duisburg-Essen

Sommersemester 2019
(Stand vom 22.01.2019)

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 forschungsnah 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 Ziele matrix des Studiengangs soll zeigen, wie dies gelingen kann:

1.2 Ziele matrix 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 Arbeits-techniken 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:

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

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.

2.1.1. Stundenplan 1. Mastersemester WS 2017/18 (Stand 29.08.2017)

Uhr	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8-9			S: Basiskurs Biodiversität (UDE, S05 T03 B94)		
9-10		Basiskurs Biodiversität (RUB, ND 1/58)		Ü: Methoden der Biodiversitätsforschung (RUB, nach Absprache)	
10-11			VL: Basiskurs Biodiversität (UDE, S07 S00 D07)		
11-12		VL: Methoden der Biodiversitätsforschung (RUB, ND 1/58)	Scientific Writing and Presentation: Data Presentation (UDE, S05 R03 H88)		
12-13	Scientific Writing & Presentation: Scientific Writing (UDE, PC Raum, S05 R03 H88)		Ringvorlesung "Biodiversität" SSW 7-Ende: UDE, S05 R03 B94	Basiskurs Biodiversität (RUB, ND 1/58)	
13-14					
14-15					
15-16					
16-17		Ringvorlesung "Biodiversität" SSW 1-7: RUB, 03/99			
17-18					
	Uni Essen				
	Uni Bochum				

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.

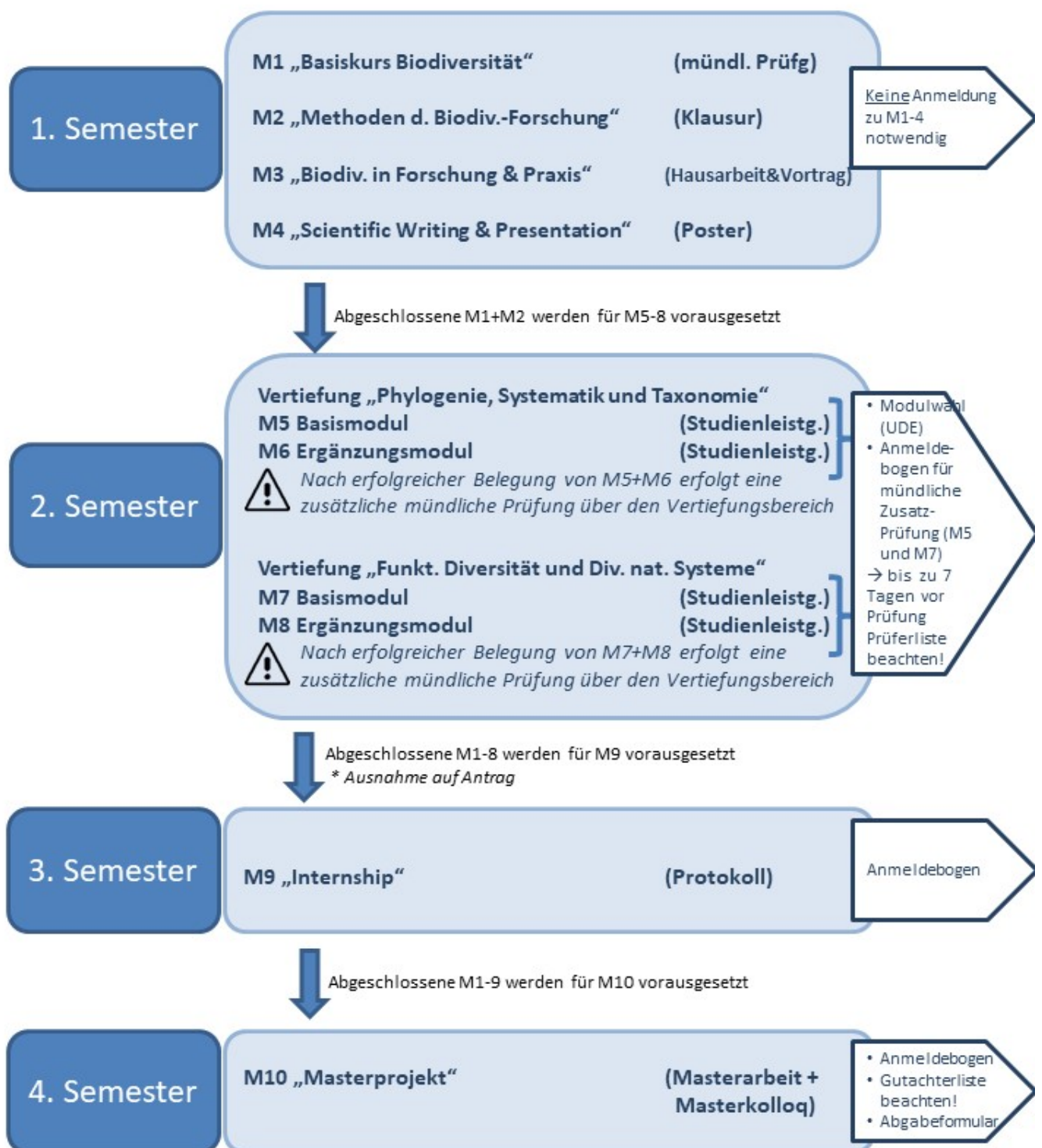
2.3 Internship – Praxissemester

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.

ÜBERSICHT STUDIENORGANISATION

Merkblatt

Studienorganisation MSc. Biodiversity



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, Leese
Einführung in die Phylogenie und Diversität (S)	3	2	UDE	Boenigk, Leese
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: 18.10.2016	
Teilnehmerzahl:	24 (S)			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Erster Kurstag: Di, 17.10.2017, 9.15 Uhr; Bochum, ND1/58,			
Zeit und Ort:	Di. 9-11 Uhr, in Bochum; ND 1/58 Mi. 8-10 Uhr in Essen; S05 T03 B94 Mi. 10-12 Uhr in Essen, S07 S00 D07 Do. 14-16 Uhr in Bochum; ND 1/58			
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, Weiß, Eltz
Methoden der Biodiversitätsforschung (VL)	2	2	RUB Begerow, Kirchner, Stützel, Tollrian, Krämer, Vos, Weiß, Eltz
Summe	7	6	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 120 h		Beginn: 18.10.2016
Teilnehmerzahl:	24		
Teilnahmevoraussetzungen:	keine		
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Erster Kurstag Bochum, ND1/58, 17.10. 2017, 11.00 Uhr		
Zeit und Ort:	Di. 11-13 Uhr in Bochum, Do. 9-13 Uhr in Bochum		
Prüfungsform:	Klausur		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>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.</p>			
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen:</p> <p>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.</p>			
<p>Anmerkungen:</p> <p>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.</p>			

Ringvorlesung: Biodiversität in Forschung und Praxis				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Kirchner			Jedes WS (*Science Slam jedes WS)
Modulnummer: Biodiv-M-3				1. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Ringvorlesung Biodiversität (VL)	2	1	RUB/UDE	Dozierende aus den aktiven Arbeitsgruppen des Forschungsfeldes „Biodiversität“ der Universitäten Bochum und Duisburg-Essen
Science Slam (S)*	4	1	RUB	Begerow, Boenigk
Summe	6	4		
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h		Beginn: 10.10.2017	
Teilnehmerzahl:	keine Begrenzung			
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Keine			
Zeit und Ort:	<u>Ringvorlesung (im WS):</u> 1. - 6. Vorlesungswoche RUB: Dienstags, 16:15 Uhr; ND 03/99 7. - Ende Vorlesungswoche UDE: Mittwochs, 14:15 Uhr, S05 R03 B94 Science Slam: Freitag, 15. Dezember 2017			
Prüfungsform:	Hausarbeit (zu Themen der 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: Birk		jedes WS	
Modulnummer: Biodiv-M-4			1. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Scientific writing (VL/S)	4	3	UDE	Birk
Data presentation (S)	3	2	UDE	Pahl
Summe	7	5		
Kontaktzeit: 105 h	Selbststudium: 105 h		Beginn: 09.10.2017	
Teilnehmerzahl:	24			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	keine			
Zeit und Ort:	Scientific Writing: <i>Mo. 12-15 Uhr (S05 R03 H88)</i> Data presentation: <i>Mi. 12-14 Uhr (S05 R03 H88)</i> in Essen /UDE			
Prüfungsform:	Scientific Writing: Poster (inkl. Postertext) Data presentation: Power-Point-Präsentation, 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 am Ende des Seminars dazu in der Lage, eigene Forschungsergebnisse logisch und anschaulich klar darzustellen. Zu diesem Zweck werden rhetorische Fähigkeiten, sowie der kreative Umgang mit Photoshop und Power Point eingeübt.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltung:</p> <p>How to write a scientific manuscript: Steps from scientific work to publication; active writing training, writing guidelines, formal requirements (e.g. punctuation marks); specific aspects of writing for posters, research papers, review papers, other scientific genres; journal specifications (aims and scope, impact factor, journal guide for authors); peer review process; scientific code of conduct; retrieval of scientific information: relevant search engines and strategies, university library services, literature databases, search techniques; judging and evaluating scientific literature.</p> <p>Datenpräsentation: Postergestaltung, Gestaltung und Durchführung von Power Point Präsentationen, Diagrammgestaltung, Visualisierung wissenschaftlicher Ergebnisse, Rhetorische Grundregeln</p>				
<p>Anmerkungen: Veranstaltungen finden auf Englisch (Scientific Writing/Seminar) und Deutsch (Data presentation) statt. Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.</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.

Die **Anmeldungen zu den Wahlpflichtmodulen des Sommersemesters** erfolgt über Moodle der Universität Duisburg/Essen und wird von Dr. Nadine Ruchter koordiniert.

Die **Anmeldung zu den Wahlpflichtmodulen im Wintersemesters** erfolgt über das nachfolgende Anmeldeformular (S.16) der Ruhr-Universität Bochum, das an Dr. Petra Schrey (Dekanat Biologie, petra.schrey@rub.de) zu richten ist. Informationen zur *Anmeldefrist* für die Module des WS finden Sie auf den Seiten des RUB-Dekanats: <http://www.biologie.ruhr-uni-bochum.de/studium/verzeichnis/index.html.de>

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

- Anwendung der Hochdurchsatzsequenzierung (SS)
- Diversität der Pflanzen (WS)
- Diversität der Pilze (WS)
- Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten I (SS)
- Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten II (SS)
- Phänomen Pilz (SS)
- Morphometrie und Bildanalyse (SS)

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.

Zur vereinfachten Übersicht sind die für das jeweilige Semester nicht relevanten Veranstaltungsangebote grau gekennzeichnet.
SS=Sommersemester, WS=Wintersemester

M.Sc. Biodiversität

Anmeldung zu Modulen M5-M8 des WS 20_____

Name, Vorname:		Matrikelnummer:	
Im <u>nächsten Semester</u> eingeschrieben für:		<input type="checkbox"/> M.Sc. Biodiversität	
Sonstiges:		Tel.-Nr.:	
derzeitiges Fachsemester:		E-mail-Adresse:	

Hiermit melde ich mich für folgende Module an:

Priorität	Modultitel	Zeitraum des Moduls	Dozent
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Ich möchte in diesem Semester maximal _____ (Anzahl) Module belegen.

**Bitte melden Sie sich nur für Module an, die für Ihren Studiengang angeboten werden!
(Siehe Modulhandbuch des M.Sc. Biodiversität)**

Hiermit bestätige ich die Richtigkeit der oben gemachten Angaben:

Datum

Unterschrift

Anwendungen der Hochdurchsatzsequenzierung				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Beisser		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	Beisser, Boenigk
Anwendungen der Hochdurchsatzsequenzierung (S)	3	2	UDE	Beisser, Boenigk
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120/210 h		Beginn: 01.04.2019	
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-MA-1 & Biodiv-Ma-2 bestanden			
Vorbereitung(Ort, Tag, Zeit):	s. Aushang			
Zeit und Ort:	Mittwochs 8-12 Uhr Universitätscampus Essen <i>Raum wird noch bekannt gegeben (ggf S05 V01 E69)</i>			
Prüfungsform:	Klausur (90 min)			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnis der Auswertung von Sequenzierungsdaten im Bereich der Biodiversitätsforschung, insbesondere über (i) Transkriptom- und Genomanalysen, (ii) DNA- und RNA-basierte Diversitätsstudien, (iii) Metatranskriptom- und Metagenomanalysen, (iv) molekulare Diversitätsmarker, (v) Barcoding und Ampliconsequenzierung und (vi) verschiedene Techniken der Hochdurchsatzsequenzierung.</p> <p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Es wird ein Einblick in die verschiedenen Sequenziermethoden und -strategien gegeben, mit welchen man verschiedenste Fragestellungen im Bereich der Biologie und Biodiversität beantworten kann. Im praktischen Teil werden schrittweise Methoden zur Analyse von Hochdurchsatz-Sequenzierdaten erlernt und durchgeführt am Beispiel eines relevanten Organismus in Umweltdatensätzen. Ziel ist es später eigene Daten selbständig bearbeiten und auswerten zu können. Die Analysen umfassen Techniken zum Assemblieren von Genom- oder Transkriptomsequenzen, Genvorhersagemethoden, Genexpressionsanalysen, Analyse von Umweltdatensätzen (z.B. Amplicondaten, Metatranskriptom oder -genomdaten). Die Themenauswahl wird neben allgemeinen Aspekten der Biologie und Biodiversität 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 Pflanzen				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Stützel			jedes WS
Modulnummer: Biodiv-M-5B/6B	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie			3. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Diversität der Pflanzen (VL)	1	1	RUB	Stützel , Mundry
Diversität der Pflanzen (S)	1	1	RUB	Stützel , Mundry
Diversität der Pflanzen (Ü)	4	4	RUB	Stützel , Mundry
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Oktober 2018,			
Zeit und Ort:	Semesterbegleitend: Mo., 22.10. – Fr., 07.12.2018 Seminar: Mo, 9:15-11:00 Uhr (ND 2/99, RUB) Vorlesung: Mi, 8:15-11:00 Uhr (ND 03/99, RUB) Praktikum: Mo., 11:15-13:00 Uhr (ND 1/30, RUB) und Mi., 11:15-17:00 Uhr (ND 1/30, RUB) sowie 1-2 Exkursionen nach Absprache Kursbeginn: Mo., 22.10.2018 Prüfung: wird noch bekannt gegeben			
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.			

Diversität der Pilze				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Begerow		jedes WS	
Modulnummer: Biodiv-M-5C/6C	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		3. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Diversität der Pilze (VL)	1	1	RUB	Begerow, Kemler
Diversität der Pilze (S)	1	1	RUB	Begerow, Kemler
Diversität der Pilze (Ü)	4	4	RUB	Begerow, Kemler
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Oktober 2018			
Zeit und Ort:	Semesterbegleitend: Mo., 10.12.2018 – Mi, 08.02.2018 Seminar: Mo, 9:15-11:00 Uhr (ND 2/99, RUB) Vorlesung: Mi, 8:15-11:00 Uhr (ND 03/99, RUB) Praktikum: Mo., 11:15-13:00 Uhr (ND 1/30, RUB) und Mi., 11:15-17:00 Uhr (ND 1/30, RUB) sowie 1-2 Exkursionen nach Absprache Kursbeginn: Mo., 10.12.2018 Prüfung: wird noch bekannt gegeben			
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.				

Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten I				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Eltz		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, Eltz, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (S)	1	1	RUB	Tollrian, Eltz, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Eltz, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 17.06.2019	
Teilnehmerzahl:	10 für M.Sc. Biodiversität in der Vorbesprechung und/oder am ersten Kurstag können ggf. weitere, frei gebliebene Plätze vergeben werden.			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum, Di., 16.04.2019, 15.00 Uhr, ND 05/152			
Zeit und Ort:	17.06.– 28.06.2019, ganztägig			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die Vielfalt, Systematik und Morphologie der Wirbellosen. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Ökologie heimischer Lebensräume, Funktionsmorphologie, Chemische Ökologie und Naturschutz.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Baupläne, Funktionsmorphologie, Histologie 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: Eltz		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, Eltz, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (S)	1	1	RUB	Tollrian, Eltz, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Eltz, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 01.7.2019	
Teilnehmerzahl:	10 für M.Sc. Biodiversität in der Vorbesprechung und/oder am ersten Kurstag können ggf. weitere, frei gebliebene Plätze vergeben werden.			
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, Di., 16.04.2019, 15.00 Uhr, ND 05/152			
Zeit und Ort:	01.07.– 12.07.2019, ganztägig			
Prüfungsform:	Protokoll; schriftliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die Vielfalt, Systematik und Morphologie der Wirbellosen. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Ökologie heimischer Lebensräume, Funktionsmorphologie, Chemische Ökologie und Naturschutz.			
Inhalte der Lehrveranstaltungen:	Baupläne, Funktionsmorphologie, Histologie 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.			

Phänomen Pilz				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Begerow			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-5F/6F	Bereich: Bereich: Phylogenie, Systematik und Taxonomie			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Biologie der Pilze (VL)	3	2	RUB	Begerow, Kemler
Biologie ausgewählter Pilze (S)	3	2	RUB	Begerow, Kemler
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 10.04.2019	
Teilnehmerzahl:	max. 10			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbereitung:	Bochum ND 1/30, Mi, 10.4.2019, 14 Uhr ct			
Erste Sitzung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum ND 1/30, Mi, 17.4.2019, 14 Uhr ct			
Zeit und Ort:	Mittwochs, 14:00-17:00 Uhr (VL und S), Bochum ND 1/30			
Prüfungsform:	Klausur, Portfolio (inklusive mündl. Seminarvortrag)			
Lernziele/Kompetenzen:				
Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zur Biologie der Pilze. Die Studierenden verstehen wichtige Aspekte dieser Organismengruppe auf ökologischen, evolutionären, systematischen, physiologischen, genetischen und morphologischen Ebenen. Die Studierenden können Pilze morphologisch und molekular identifizieren.				
Schlüsselqualifikation: Beschreibung von Pilzen als zentrale Akteure in zahlreichen Ökosystemen; Fähigkeit zur gezielten Erarbeitung von Fachwissen durch Literaturrecherche; Aufarbeitung von Daten zur Präsentation in Form eines Vortrages; Fähigkeit zur Bestimmung von Pilzen;				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
Ziel dieses Moduls ist der Erwerb von vertieftem Wissen über Pilze. Anhand ausgewählter Pilzgruppen wird ein systematischer Überblick über die Diversität der Pilze dargestellt; ihre ökologischen Funktionen werden exemplarisch erörtert. Durch Literaturrecherche werden darüber hinaus physiologische, genetische, systematische und evolutionäre Gesichtspunkte erarbeitet, um ein Gesamtverständnis dieser wichtigen Organismengruppe zu entwickeln. Die korrekte Identifizierung von gesammelten Pilzen wird mit Hilfe von Bestimmungsliteratur durchgeführt. Darüber hinaus lernen die Studierenden die Grundlagen der molekularen Identifizierung (Barcoding) auch praktisch kennen.				
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.				

Morphometrie und Bildanalyse				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: B. Beszteri			Seit SS 2019
Modulnummer: Biodiv-M-5G/6G	Bereich: Bereich: Phylogenie, Systematik und Taxonomie			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Theorie und Anwendungen von Morphometrie und Bildanalyse (VL)	3	2	RUB	Begerow, Kemler
Quantitative Erfassung und Analyse morphologischer Information (S/Ü)	3	2	RUB	Begerow, Kemler
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit:	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 10.04.2019	
Teilnehmerzahl:	max. 10			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden <i>Empfohlene Voraussetzungen: Gute Englischkenntnisse; Grundlagenkenntnisse der Datenanalyse mit R</i>			
Vorbesprechung:				
Erste Sitzung (Ort, Tag, Zeit):	UDE, wird noch bekannt gegeben			
Zeit und Ort:	<i>Voraussichtlich Donnerstag vormittags; genaue Uhrzeit wird noch bekannt gegeben</i>			
Prüfungsform:	Seminarvortrag (20-30 Minuten); Protokoll zu einer eigenen Mikro-Studie			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben ein Überblick über Einsatzfelder und –Zwecke quantitativer morphologischer Information, mit einem Fokus auf Anwendungen und Fragestellungen der Ökologie und Evolutionsbiologie. Sie erarbeiten ein Verständnis der unterschiedlichen Herangehensweisen der quantitativen Untersuchung von Morphologie und können die Eignung dieser Methoden für spezifische wissenschaftliche Fragestellungen kritisch bewerten. Sie lernen Beispiele von modernen Hochdurchsatz-Bildgebenden Verfahren an und die Einsatzmöglichkeiten quantitativer morphologischer und Bildanalyse-Methoden in dessen Kontext kennen. Die Studierenden haben einen Einblick in den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biologie und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren. Sie ordnen Zusammenhänge in den Kontext existierender Forschungsergebnisse ein. Die Studierenden entwickeln selbstständig Fragestellungen und Hypothesen, sie planen Forschungsprojekte zeit- und ressourcenorientiert. Sie führen Forschungsprojekte mit angemessenen Methoden und Arbeitstechniken durch und werten Ergebnisse aus, interpretieren sie kritisch und formulieren Urteile, die relevante wissenschaftliche, soziale und ethische Aspekte berücksichtigen. Sie kommunizieren Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen adressatenbezogen; Studierende eignen die praktischen Grundlagen der Anwendung einiger der wichtigen Methoden der Morphometrie und Bildanalyse an, und erarbeiten die Grundlagen, sich selbstständig in die Anwendung neuer Methoden einzuarbeiten. Sie lernen Anhand von morphologischen und Bilddaten unterschiedliche Facetten der modernen Data Science in der Biologie kennen.				

Inhalte:

Grundlagen bildgebender Verfahren und der Bildverarbeitung; Quantitative Erfassung von Morphologie: wissenschaftliche Motivationen und Anwendungsgebiete; Entwicklung des Methodenarsenals; der Begriff von Homologie in der Morphometrie; Form vs. Größe; Allometrie; Vergleich von Methoden der Morphometrie und Bildanalyse; Rolle und Möglichkeiten von Morphometrie und Bildanalyse in Zusammenhang mit modernen Hochdurchsatz-Bildgebungsverfahren: Objekte in Bildern algorithmisch detektieren, zählen, klassifizieren - wofür und wie. Hochdurchsatz-Bildanalyse im Kontext anderer Hochdurchsatz-Methoden in der Biologie (z.B. -Omics);

Bildanalyse: Erfassung, Verarbeitung und Auswertung von Bilddaten; Herangehensweisen an die quantitative Erfassung morphologischer Information: traditionelle Morphometrie, geometrische

Morphometrie: Analyse von Punktfigurationen (Landmarks), Kurven und Umrisse; Extraktion quantitativer Bildmerkmale durch Bildanalyse; Morphospaces; uni-, bi- und multivariate Analysen: Datenexploration, -Visualisierung und Hypothesentests; Anwendung maschineller Lernmethoden auf morphologische und Bilddaten. Morphometrie als Data Science: Datentypen; Daten und Metadaten-Erfassung; große Datensätze; Prozessierung und Analyse-Workflows; explorative Datenanalyse und Hypothesentests, Datenarchivierung, -Veröffentlichung, -Wiederverwendung

Literatur:

- Morphometrics with R, J. Claude, Springer
- Digital image processing, Burger & Burge, Springer
- Aktuelle Fachliteratur, wird zur Verfügung gestellt

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.

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 (SS)
- Gewässerökologie (SS)
- Terrestrische Ökologie (SS)
- Nationalparks: Flora, Management und Perspektiven der Alpen (SS)
- Flora und Vegetation der Provence (SS)
- Verhaltensphysiologie (WS)
- Ökologie und Biodiversität mariner Lebensräume I
- Ökologie und Biodiversität mariner Lebensräume/Exkursion auf die Azoren II
- Ökologie und Diversität eines tropischen Regenwaldes I/Theorie (WS)
- Ökologie und Diversität eines tropischen Regenwaldes II/Praxis (WS)
- Ecological modelling and Biodiversity Research (WS+SS)
- Mikrobielle Ökologie (WS-SS)
- Molecular Ecology (SS)
- Verhaltensbiologie der Insekten (SS)

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.

Zur vereinfachten Übersicht sind die für das jeweilige Semester nicht relevanten Veranstaltungsangebote grau gekennzeichnet.
SS=Sommersemester, WS=Wintersemester

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: 56 h	Selbststudium: 124/214 h		Beginn: 01.04.2019	
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Einleitung und Einführung in das Thema am ersten Vorlesungstermin			
Zeit und Ort:	Freitags 8-12 Uhr, <i>Raum wird noch bekannt gegeben</i> <i>(bisher: S05 V05 F55)</i>			
Prüfungsform:	Klausur; 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: Lorenz			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: 22.07.-02.08.2019 ganztäglich
Teilnehmerzahl:	16			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	<i>wird per mail nach Platzvergabe bekannt gegeben</i>			
Zeit und Ort:	<i>wird per mail nach Platzvergabe bekannt gegeben</i>			
Prüfungsform:	Vortrag (20 min) und mündliche Prüfung (15 min)			
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 Geländetagen 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
Extremstandorte (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: Erster Donnerstag im Semester	
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	keine			
Zeit und Ort:	Donnerstags von 12-16 Uhr, <i>Raum wird noch bekannt gegeben</i>			
Prüfungsform:	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 (v.a. Extremstandorte) 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 und Ökosystemforschung; Umweltfaktoren; Trophische Interaktionen; Lebensgemeinschaften und Lebensräume; Dynamik von Ökosystemen; 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.				

Nationalparks: Flora, Management und Perspektiven				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Begerow		SS 2019	
Modulnummer: Biodiv-M-7E/8E	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Flora und Vegetation in Mitteleuropa (VL)	1	1	RUB	Begerow/ Kemler
Flora und Vegetation in Mitteleuropa (S)	1	1	RUB	Begerow/ Kemler
Übungen im Gelände (Ü)	4	4	RUB	Begerow/ Kemler
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: nach Absprache	
Teilnehmerzahl:	7 für M.Sc. Biodiversität			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum Mi, 03.04.2019, 14.00 Uhr. ND 1/58			
Zeit und Ort:	Vorlesung und Seminar: nach Absprache Exkursion: 29.07.-09.08.2019			
Prüfungsform:	Protokoll			
<p>Lernziele:</p> <p>Erweiterung der Kenntnisse heimischer Flora und Vegetation. Kennenlernen grundlegender Methoden der Vegetationskunde. Vertiefung der Artenkenntnisse von höheren Pflanzen, Moosen und Farnen. Kennenlernen verschiedener Vegetationseinheiten Mitteleuropas. Kennenlernen wichtiger Pflanzenparasiten, ihrer Lebenszyklen, Ökologie und Diversität. Kennenlernen aktueller evolutionsökologischer Fragestellungen. Vertiefung der Biodiversitätskenntnisse. Üben von: - Umgang mit unterschiedlicher Bestimmungsliteratur - Gruppenarbeit bei Geländeuntersuchungen - selbstständiges Erarbeiten und Vortragen von Seminarthemen</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen:</p> <p>Das Modul soll die Grundkenntnisse der heimischen Flora und Vegetation vertiefen und die Artenkenntnis wesentlich vertiefen. Neben den Höheren Pflanzen spielen auch Farne, Moose und Pilze eine wichtige Rolle für die Funktionalität komplexer Ökosysteme. Gute Geländekenntnisse sind die Grundlage für viele weitere Fragestellungen der Evolutionsökologie. Die Auswahl der Exkursionsgebiete soll einen breiten Einblick in unterschiedliche Ökosysteme geben und dient als Grundlage für ein Verständnis der Vegetationszonen der Erde. Die begleitenden Vorlesungen berücksichtigen vor allem die theoretischen Grundlagen. Im Seminar werden aktuelle Themen der Biodiversität und Evolutionsökologie bearbeitet.</p>				
<p>Anmerkungen:</p> <p>Für die Exkursionen fallen voraussichtlich ca. 500-700 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.</p>				

Flora und Vegetation der Provence				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Stützel			SS 2019
Modulnummer: Biodiv-M-7F/8F	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Provence: Flora und Vegetation (VL)	1	1	RUB	Stützel
Provence: Flora und Vegetation (S)	1	1	RUB	Stützel
Provence: Flora und Vegetation (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: nach Absprache
Teilnehmerzahl:	7 für M.Sc. Biodiversität			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum Mi, 03.04.2019, 14.00 Uhr. ND 1/58			
Zeit und Ort:	Exkursion: 05.06. – 16.06.2019 , Provence			
Prüfungsform:	Protokoll			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Erweiterung der Kenntnisse heimischer Flora und Vegetation. Kennenlernen grundlegender Methoden der Vegetationskunde. Vertiefung der Artenkenntnisse von höheren Pflanzen, Moosen und Farnen. Kennenlernen verschiedener Vegetationseinheiten Mitteleuropas. Kennenlernen wichtiger Pflanzenparasiten, ihrer Lebenszyklen, Ökologie und Diversität. Kennenlernen aktueller evolutionsökologischer Fragestellungen. Vertiefung der Biodiversitätskenntnisse. Üben von: - Umgang mit unterschiedlicher Bestimmungsliteratur - Gruppenarbeit bei Geländeuntersuchungen - selbstständiges Erarbeiten und Vortragen von Seminarthemen.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Das Modul soll die Grundkenntnisse der heimischen Flora und Vegetation vertiefen und die Artenkenntnis wesentlich vertiefen. Neben den Höheren Pflanzen spielen auch Farne, Moose und Pilze eine wichtige Rolle für die Funktionalität komplexer Ökosysteme. Gute Geländekenntnisse sind die Grundlage für viele weitere Fragestellungen der Evolutionsökologie. Die Auswahl der Exkursionsgebiete soll einen breiten Einblick in unterschiedliche Ökosysteme geben und dient als Grundlage für ein Verständnis der Vegetationszonen der Erde. Die begleitenden Vorlesungen berücksichtigen vor allem die theoretischen Grundlagen. Im Seminar werden aktuelle Themen der Biodiversität und Evolutionsökologie bearbeitet.</p>				
<p>Anmerkungen: Für die Exkursionen fallen voraussichtlich ca. 500-700 Euro an. Endgültige Platzvergabe für die einzelnen Exkursionen bei der Vorbesprechung. Die Termine für die Exkursionen sind noch vorläufig, bitte entnehmen Sie die Details den Aushängen. 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.</p>				

Verhaltensphysiologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Kirchner		jedes WS	
Modulnummer: Biodiv-M-7G/8G	Bereich: Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme		3. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Verhaltensphysiologie (VL)	1	1	RUB	Kirchner
Verhaltensphysiologie (S)	1	1	RUB	Kirchner
Verhaltensphysiologie (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: siehe Aushang	
Teilnehmerzahl:	4			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	Wird noch bekannt gegeben			
Zeit und Ort:	Voraussichtlich: Vorlesung: Mo-Fr, 8.15-10.00 Uhr, NCDF 06/497 Übungen: Mo-Fr, ab 10h (ganztägig), NCDF06/698 Seminar: n.V. NCDF 06/497			
Prüfungsform:	Protokoll; mündliche Prüfung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen Fragestellungen und experimentelle Arbeitsweisen der Verhaltensphysiologie				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Die täglich 2-stündige Vorlesung behandelt an ausgewählten Beispielen Grundlagen und aktuelle Forschungsergebnisse der Verhaltensphysiologie. Im Praktikum werden verschiedene methodische Ansätze der Verhaltensphysiologie 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		Nicht im SS 19	
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 2018. 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			Nicht im SS 19
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 21.04. - 05.05.2018			
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.				

Ökologie und Biodiversität eines tropischen Regenwaldes: Teil 1 Theorie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Eltz		voraussichtlich WS 18/19	
Modulnummer: Biodiv-M-7K/8K	Bereich: M7/8 "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme".		3. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Vorlesung (V)				
Seminar (S)	6	6	RUB	Eltz
Praktikum (Ü)				
Summe	6	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 80 h	Selbststudium: 105 h		Beginn: Anfang WS	
Teilnehmerzahl:	10			
Teilnahmevoraussetzungen:	Das Modul wird in Kombination mit dem Teil 2 Praxis (Biodiv-M-7M/8M) angeboten, kann aber auch nach Absprache einzeln belegt werden; Platzvergabe beschränkt			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	Siehe Aushang			
Zeit und Ort der Veranstaltung	10 Termine nach Absprache; Semesterbegleitendes Seminar zur theoretischen Vorbereitung des 4-wöchigen Forschungsaufenthalts an der Forschungsstation La Gamba, Costa Rica (Biodiv-M-7M/8M, Teil 2 Praxis; voraussichtlich Mitte März – Anfang April 2019).			
Prüfungsform:	Seminarvortrag			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der Ökologie eines Tropischen Regenwaldes (mit Schwerpunkt auf Tier-Pflanze-Interaktionen und Verhalten) und haben die zoologischen Arten- und Anpassungsvielfalt in der Theorie kennengelernt. Diese Fähigkeiten werden durch die Präsentation eines Seminarvortrags zu einem tropenökologischen Thema/Artikels abgefragt.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Zur theoretischen Vorbereitung der praktischen Exkursion zur Forschungsstation La Gamba nach Costa Rica, findet im WS zweiwöchentlich ein Literaturseminar statt, währenddessen ausgewählte Kapitel Lehrbuchkapitel/Artikel behandelt und auch die Projekte entwickelt werden (Teil 1 Theorie). Teil 2 (Praxis) und beinhaltet den 4-wöchigen Aufenthalt an der Forschungsstation La Gamba in Costa Rica zur Durchführung der zuvor individuell geplanten Forschungsprojekte (Biodiv-M-7M/8M).</p>				
<p>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.</p>				

Ökologie und Biodiversität eines tropischen Regenwaldes: Teil 2 Praxis				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Eltz		voraussichtlich WS 18/19	
Modulnummer: Biodiv-M-7L/8L	Bereich: M7/8 "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme".		3. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Vorlesung (V)				
Seminar (S)				
Praktikum (Ü)	6	6	RUB	Eltz
Summe	6	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 160 h	Selbststudium: 105 h		Beginn: Mitte März 2019	
Teilnehmerzahl:	10			
Teilnahmevoraussetzungen:	Teilnahme am Modul. Das Modul kann nur in Kombination mit dem Teil 1 „Ökologie und Biodiversität eines tropische Regenwaldes - (Biodiv-M-7L/8L) belegt werden; die Platzvergabe ist beschränkt			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	siehe Aushang			
Zeit und Ort der Veranstaltung	4-wöchiger Aufenthalt an der Forschungsstation La Gamba, Costa Rica (voraussichtlich Mitte März – Anfang April 2019).			
Prüfungsform:	Protokoll und Vortrag			
Lernziele/Kompetenzen: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der Ökologie eines Tropischen Regenwaldes (mit Schwerpunkt auf Tier-Pflanze-Interaktionen und Verhalten) und haben die zoologischen Arten- und Anpassungsvielfalt in Ausschnitten kennengelernt. Sie werden befähigt sein, ein tropenökologisches Forschungsprojekt von der Planung über die Datenaufnahme bis zur Auswertung, Ergebnispräsentation und Publikation durchzuführen. Diese Fähigkeiten werden durch die Erstellung eines Protokolls in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung sowie die Präsentation der Versuchsergebnisse innerhalb eines Seminarvortrags abgefragt.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Kern des Moduls ist ein 4-wöchiger Aufenthalt an der Forschungsstation La Gamba in Costa Rica, während dessen individuelle Forschungsprojekte durchgeführt werden. Vor Ort stehen hierfür ein klimatisiertes und gut ausgestattetes Labor, ein Versuchsgarten, Käfige sowie ein ausgedehntes Wegenetz durch den Regenwald zur Verfügung. Begleitend zu den Projekten wird eine grundlegende Kenntnis der Fauna von La Gamba durch Aufbau einer annotierten Bilddatenbank erarbeitet. Zur theoretischen Vorbereitung findet im WS ein Literaturseminar statt, dessen Teilnahme verbindliche Voraussetzung für den Teil 2 „Praxis“ ist. Während dem theoretischen Seminarmodul werden die Projekte entwickelt (s. Modul Teil 1 Theorie).				
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				

Ecological modelling and Biodiversity Research				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Vos			
Modulnummer: Biodiv-M-7M/8M	Bereich: M 7/8 "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme".		3. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Vorlesung (V)	1	1	RUB	Vos
Seminar (S)	4	4	RUB	Vos
Praktikum (Ü)	1	1	RUB	Vos
Summe	6	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 80 h	Selbststudium: 100 h		Beginn: persönliche Anmeldung bei Prof. Vos	
Teilnehmerzahl:	Max. 10			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	persönliche Anmeldung bei Prof. Vos			
Zeit und Ort der Veranstaltung	Open / nach Vereinbarung			
Prüfungsform:	Seminar / Protokoll			
Lernziele/Kompetenzen:				
<p>This course provides you with a major new skill: the ability to employ Matlab for ecological modelling. We deal with topics ranging from community ecology, biodiversity research, conservation and restoration biology to climate change research. A modelling project in the field of functional biodiversity will be tuned to your individual interests, to provide insight into ecological mechanisms and f.e. the consequences of traits and plasticity within individuals for higher levels of organisation (populations and communities). Completion of the Module and Protocol prepares you for independent research by training in: carefully formulating your own research questions and hypotheses, designing appropriate modelling scenarios, executing these in Matlab, interpreting the results and discussing these in the context of presentday knowledge in the literature on functional diversity. The Module is like a complete mini-Bachelor or mini-Master, in which all the phases of a research project are practiced, leading to a scientific presentation and discussion of the studied concepts, modelling methods and ecological mechanisms in a Protocol and Seminar.</p>				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
<p>The course provides a pleasant introduction to ecological modelling using Matlab for Biology students who have limited or no prior experience with mathematical modelling. The students will be given examples of how ecological questions and processes can be translated into Matlab models. Each student then continues to implement an ecological process related to functional diversity into a Matlab model. Such models can be used to answer theoretical and applied questions or to improve the design of ecological experiments. The course thus provides a valuable tool and skill, regardless of whether you wish to mainly use models, experiments or field work in your future work. The course is „pleasant“ because the focus is on the fun of ecological enquiry and learning to use Matlab, with minimal reference to mathematics.</p>				
Anmerkungen:				
<p>The course is given in English (and in German whenever necessary).</p> <p>Wenn das Modul als Basismodul (M7) gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von weiteren 90h (3CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul (M8). Ständige Anwesenheit im Seminar und in den Übungen ist 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</p>				

Mikrobielle Ökologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Boenigk		WS-SS	
Modulnummer: Biodiv-M-7N/8N	Bereich:		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Vorlesung (V)	2	2	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		18. - 29.März 2019	
Teilnehmerzahl:	15			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	Keine Vorbereitung			
Zeit und Ort:	Mo.,18.03. - Fr.,29.03.2019 // Blocktermin tägl. 9-17 Uhr <i>Raum wird noch bekannt gegeben. (Bisher: S05V05F55 Universität Essen)</i>			
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-7O/8O	Bereich: M7/8 Funktionelle Biodiversität, Biodiversität in natürlichen Systemen.			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Vorlesung und Übungen	3	3	UDE	Leese,
Exkursion	3	3	UDE	Leese
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: 02.09.2019
Teilnehmerzahl:	15			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	UDE, Wird bekannt gegeben (<i>bisher S05 V05 F02</i>)			
Zeit und Ort:	Block1: Mo. 2.9.- So. 8.9.2019 Block2: Mo. 16.9.- Fr. 20.9.2019 Ganztägige Blockveranstaltung			
Prüfungsform:	Kurzprotokoll zum Laborteil; Seminarvortrag auf Englisch; 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 and test hypotheses about the structuring principles of aquatic 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 around 150 € all inclusive. Transportation with buses and own cars. Accommodation in the guest house of the field station. A script for the whole course with the tasks is available. Clothes for rainy weather and river sampling have to be brought along.				

Verhaltensbiologie der Insekten				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Kirchner		SS 2019	
Modulnummer: Biodiv-M-7Q/8Q	Bereich: M7/8 Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Verhaltensbiologie der Insekten (VL&S)	2	1	RUB	Kirchner, Hager, Krausa
Verhaltensbiologie der Insekten (Ü)	4	3	RUB	Kirchner, Hager, Krausa
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 56 h	Selbststudium: 124/214 h		Beginn: 17.06.2019	
Teilnehmerzahl:	4			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	4.4.2019 12:15Uhr (NCDF 06/497)			
Zeit und Ort:	17.6.-12.7.2019 Montag und Freitag 8-17 Uhr ct., NCDF06/698 und Freiland			
Prüfungsform:	Klausur; mündliche Prüfung			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Vorlesung: Die Studierenden kennen Fragestellungen und experimentelle Arbeitsweisen der Verhaltensbiologie der Insekten. Seminar: Die Studierenden können anhand von Primärliteratur Wissen aufbereiten und vorstellen. Übungen: Die Studierenden können verhaltensbiologische Untersuchungen und statistische Auswertungen durchführen. Schlüsselqualifikation: Fähigkeit zur gezielten Erarbeitung von Fachwissen aus der Vorlesung und durch Literaturrecherche für einen Seminarvortrag; Fähigkeit zur Planung und Durchführung experimenteller Untersuchungen und zur Aufarbeitung von Daten zur Präsentation in Form eines Vortrages.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Vorlesung: Die Vorlesung behandelt an ausgewählten Beispielen Grundlagen, Methoden und aktuelle Forschungsergebnisse der Verhaltensbiologie der Insekten. Übungen: In den Übungen werden verschiedene methodische Ansätze der Verhaltensbiologie der Insekten vorgestellt. Die Untersuchungen in Freiland und Labor werden vor allem an sozialen Insekten durchgeführt. Seminar: Im Seminar werden aktuelle Arbeiten aus dem Umfeld der Themen der experimentellen Projekte vorgestellt.</p>				
<p>Anmerkungen: Ständige Anwesenheit 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>				

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 (SS)
- Biodiversität kommunizieren (SS)

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

Zur vereinfachten Übersicht sind die für das jeweilige Semester nicht relevanten Veranstaltungsangebote grau gekennzeichnet.
SS=Sommersemester, WS=Wintersemester

Mathematical Models in Biology				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Hoffmann			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-6G/8P	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 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: Erster Dienstag der Vorlesungszeit
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-MA-1 & Biodiv-MA-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Keine Vorbesprechung			
Zeit und Ort:	Dienstags von 9-12 Uhr ; UDE, <i>Raum wird noch bekannt gegeben</i>			
Prüfungsform:	Vortrag (mündliche Vorstellung und präsentiertes Material) mit anschließender Diskussion 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. - 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; Mathematische Grundlagen zur Modellierung von biologischen Netzwerken (Protein-Wechselwirkung, ökologische Netzwerke, etc.); Statistische Methoden zur Analyse von Experimenten (Bayes-Inferenz). Freie OpenSource-Software zur mathematischen Modellierung. 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: Henze			jedes SS
Modulnummer: Biodiv-M-6G/8Q	Bereich: „Phylogenie, Systematik, Taxonomie“ oder „Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme“			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozentin
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 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: erster Montag im Semester	
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M1 & Biodiv-M2 bestanden			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	Alle organisatorischen und fachlichen Fragen werden in der 1. Sitzung besprochen und geklärt.			
Zeit und Ort:	Mo 10 – 14 Uhr (UDE; <i>Raum wird noch bekannt gegeben</i>)			
Prüfungsform:	Anfertigung einer fachwissenschaftlichen Ausarbeitung (15 Seiten) zu einer spezifischen Themenstellung mit festgelegtem Abgabetermin und Kurzpräsentation der Inhalte im Plenum			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verknüpfen bereits erworbenes Wissen zum Themenfeld „Biodiversität“ mit Anforderungen und Zielsetzungen des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung und erarbeiten Möglichkeiten und Strategien für Kommunikations- und Bildungsangebote zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung biologischer Vielfalt für unterschiedliche Zielgruppen. Dies schließt ein grundlegendes Verständnis pädagogischer und lernpsychologischer Grundlagen einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung ein. Die Inhalte des Wahlmoduls können Studierenden auch mögliche berufliche Tätigkeitsfelder eröffnen.</p> <p>Davon Schlüsselqualifikationen (learning outcomes): Fähigkeit zur Wissensextraktion im Kontext der Lehrform „Vorlesung“; Fähigkeit zur systematischen und zielgerichteten Erarbeitung von Fachwissen in einem begrenzten Zeitraum – auch von pädagogischer Fachliteratur; Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Ausdrucks in Wort und Schrift, kritische Auseinandersetzung mit unterschiedlichen fachwissenschaftlichen Positionen; Entwicklung von Kreativität und neuen Perspektiven.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: Zielsetzungen einer nachhaltigen Entwicklung mit besonderer Perspektive auf Biodiversität; Zielorientierungen einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung; didaktische und methodische Perspektiven für die Bearbeitung von Themenstellungen im Kontext biologischer Vielfalt; lernpsychologische Grundlagen und zielgruppenspezifische Orientierungen für Bildungsseminare und/oder Kampagnenarbeit.</p> <p>Wichtiger Hinweis: Im Rahmen des Wahlmoduls ist eine Exkursion geplant.</p>				
<p>Anmerkungen: Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.</p>				

Internship				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Praktikumsbetreuer/in* <i>*nach Absprache (siehe Prüferlisten M5-8)</i>			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 2018/2019	
Teilnehmerzahl:				
Teilnahmevoraussetzungen:	Alle Module des 1. und 2. Semesters			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Nach Absprache			
Zeit und Ort:	Nach Absprache			
Prüfungsform:	Wissenschaftliches Protokoll			
<p>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.</p>				
<p>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.</p>				
<p>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. Die Prüfungsleistung wird in enger Absprache mit dem Betreuer verfasst. Bei der Studienleistung handelt es sich um ein <u>wissenschaftliches Protokoll</u> zu einer vor dem Internship entwickelten wissenschaftlichen Hypothese/Fragestellung, die während des Internships bearbeitet und im Rahmen des Protokolls ausgewertet wird.</p>				

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 2018	
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.				