

Modulhandbuch

für den Master of Science Biodiversität/Biodiversity



Ruhr-Universität Bochum



Offen im Denken

Universität Duisburg-Essen

Sommersemester 2021

(Stand 03.02.2021)

Inhaltsverzeichnis

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

1. Einführung

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

1.1 Der M.Sc.-Studiengang Biodiversität/Biodiversity

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

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

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

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

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

1.2 Zielmatrix für den Masterstudiengang Biodiversität/Biodiversity

Übergeordnetes Studienziel	Befähigungsziele i.S. von Lernergebnissen (learning outcomes)	Zielführende Module
Forschungsorientierte Spezialisierung in den Bereichen "Phylogenie, Systematik, Taxonomie" und "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme"	Absolvent/inn/en 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	Absolvent/inn/en 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	Absolvent/inn/en des Studiengangs Master Biodiversität/Biodiversity: <ul style="list-style-type: none"> - kennen verschiedene moderne Methoden und spezielle Arbeitstechniken der Biodiversitätsforschung - können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die zu beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten - wenden selbstständig moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland an 	Module 2,5-10 Module 2,5-10 Module 5-10
Selbstständige Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten und Befähigung zur Promotion oder einer leitenden Position in einem Unternehmen, einer Behörde oder NGO	Absolvent/inn/en 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 Basismodulen ("Phylogenie, Systematik, Taxonomie" und "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme", M5 und M7) werden mündlich abgelegt. Der Abschluss des Moduls 2 erfolgt durch eine Klausur. Im Modul 3 werden aus didaktischen Gründen zwei aufeinander aufbauende Prüfungsleistungen gefordert, die gemeinsam eine Modulnote

ergeben: Die Hausarbeit zum Thema „Biodiversität in Forschung und Praxis“ fordert die detaillierte Auseinandersetzung mit einer ausgewählten Thematik und überprüft die Kompetenz, des wissenschaftlichen Schreibens. Der Vortrag im Rahmen des „Science Slams Biodiversity“ prüft hingegen die Kompetenz, wissenschaftliche Erkenntnisse einem Publikum aus Wissenschaftlerinnen, Wissenschaftlern und Laien zu präsentieren. Um die Kompetenz wissenschaftliche Daten darzustellen und zu beschreiben, geht es auch bei der Abschlussprüfung des Moduls 4 in Form eines Posters. Aus didaktischen Gründen werden auch für die Module 5 und 7 jeweils zwei Prüfungsleistungen gefordert: In Ergänzung der jeweils abzulegenden Prüfungsleistungen der einzelnen Kurse der Schwerpunktbereiche (Module 5-8) wird eine mündliche Prüfung von den Studierenden gefordert, bei der die Kompetenzen der Einbettung und Verknüpfung der Modulinhalte in den Gesamtkontext der Biodiversität geprüft werden. Im Sinne des kompetenzorientierten Lehrens und Prüfens haben sich mündliche Prüfungen für den Studiengang an dieser Stelle als besonders geeignet erwiesen, um das bis dahin erlangte Wissen im übergeordneten wissenschaftlichen Zusammenhang von den Studierenden abzufragen. Die mündlichen Prüfungen bieten die Möglichkeit, Studierende auf einer höheren lernzieltaxonomischen Stufe (4-6) zu prüfen, als das i.d.R. in Vortrags- oder Klausurform möglich gemacht werden kann (*nach Bloom (1956)*¹: 1) Wissen, 2) Verständnis, 3) Anwendung, 4) Analyse, 5) Synthese, 6) Beurteilung).

Das Modul M9 dient besonders der grundlegenden Vorbereitung auf die folgende Masterarbeit und beinhaltet als Prüfungsleistung daher ein umfassendes schriftliches Protokoll. Als abschließende Prüfungsleistung des Studienganges ist die Masterarbeit vorgesehen, deren Inhalte in einem wissenschaftlichen Vortrag verteidigt werden.

¹ **Bloom, B. S. et al. (1956):** Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals.

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:

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

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:

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

2. Studienverlauf

2.1 Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Biodiversität/Biodiversity

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

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

2.1.1. Stundenplan 1. Mastersemester WS 2020/21 (Stand 14.10.2020)

Uhr	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8-9			S: Basiskurs Biodiversität (online)		
9-10		VL: Basiskurs Biodiversität (online)		Ü: Methoden der Biodiversitätsforschung (RUB, diverse Räume, s. Terminplan)	
10-11			VL: Basiskurs Biodiversität (online)		
11-12	Scientific Writing & Presentation (online)	VL: Methoden der Biodiversitätsforschung (online)			
12-13			Scientific Writing and Presentation (online)		
13-14					
14-15			Biodiversität in Forschung und Praxis: (13.01.-10.02.21: online, BBB)		
15-16				S: Basiskurs Biodiversität (online)	
16-17		Biodiversität in Forschung und Praxis: (17.11.-22.12.2020: online, Zoom)			
17-18					
	Uni Essen	Beginn der Veranstaltungen: Di, 03.11.2020			
	Uni Bochum				
Stand: 14.10.2020					

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.

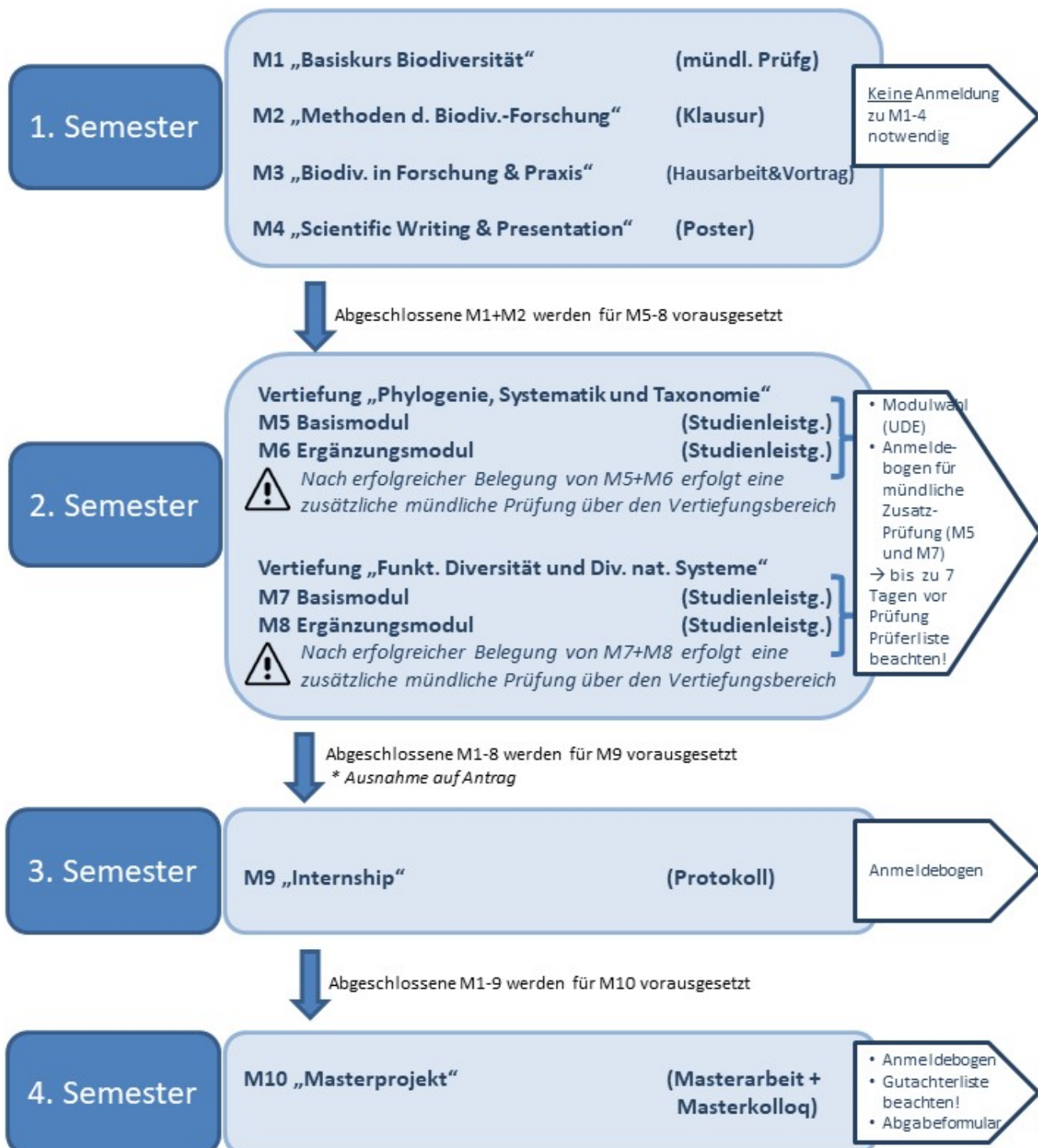
2.3 Internship – Praxissemester

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			Turnus: jedes WS Dauer: 1 Semester
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: 03.11.2020
Teilnehmerzahl:	24 (S)			
Teilnahmevoraussetzungen:	Einschreibung im M.Sc. Biodiversität			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Erster Kurstag: Di, 03.11.2020, 9.15 Uhr; Bochum			
Zeit und Ort:	Di 9-11 Uhr (RUB), online, Link wird bekannt gegeben Mi 8-12 Uhr (UDE), online, Zoom: https://uni-due.zoom.us/j/98952808219?pwd=S2I4NIRUeURzTmM2Zm55aVBNTHhtUT09 Meeting-ID: 989 5280 8219 Kenncode: 321180 Do 15-17 Uhr (RUB), online, Link wird bekannt gegeben			
Prüfungsform(en):	mündliche Prüfung (30-45 Min.) Die Prüfungen finden zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit statt. Der genaue Zeitraum wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.			
Lehrform(en):	Vorlesung, seminaristischer Unterricht			
Lernziele/Kompetenzen:				
<p>VL: Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis von Bauplänen, physiologischen und ökologischen Prozessen und ihrem Zusammenwirken bei Prokaryoten, Protisten, Pflanzen und Tieren. Sie verstehen die mikro- und makroevolutionären sowie die ökologischen Mechanismen, die Vielfalt erzeugen und erhalten. Darüber hinaus können die Studierenden verschiedene Organismen in den richtigen evolutiven und ökologischen Kontext stellen.</p> <p>S: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse auf organismischer, ökologischer und evolutionärer Ebene und können deren komplexe Zusammenhänge systematisch darstellen und in den Kontext existierender Forschungsergebnisse einordnen.</p>				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
<p>VL Boenigk, Leese: Grundlagen der Phylogenie und Biodiversität, Mechanismen der erdgeschichtlichen Entwicklung der Erde und der Biodiversität, Muster der Verteilung von Biodiversität sowie die Ökologie von Nahrungsnetzen, insbesondere von mikrobiellen Nahrungsnetzen und deren Verknüpfung zur geochemischen und klimatischen Entwicklung der Erde werden dargestellt und vertieft.</p> <p>S Boenigk, Leese: Spezielle Themen Phylogenie, Erdgeschichte, mikrobiellen Ökologie und molekularen Biodiversität.</p> <p>VL Begerow, Vos: Mechanismen der Evolution und Ökologie werden dargestellt und vertieft. Den Schwerpunkt bilden dabei folgende Aspekte: Geschichte der Evolutionsforschung, Molekulare Evolution, Mikroevolution, Populationsgenetik, Artbildung, innerartlicher und zwischenartlicher</p>				

Interaktionen, Raubtier-Beute-Interaktionen, Konkurrenz, indirekte Interaktionen, Resilienz, Klimawandel, urbane Ökologie.
S Begerow, Vos: Spezielle Themen der Evolutionsbiologie und Ökologie zur Veranschaulichung und Vertiefung der Vorlesung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Seminaren sind erforderlich

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

10/120

Sonstige Informationen:

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			Turnus: jedes WS Dauer: 1 Semester
Modulnummer: Biodiv-M-2				1. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Methoden der Biodiversitätsforschung (Ü)	5	4	RUB	Begerow, Eltz, Kirchner, Krämer, Tollrian, Vos, Weiß
Methoden der Biodiversitätsforschung (VL)	2	2	RUB	Begerow, Eltz, Kirchner, Krämer, Tollrian, Vos, Weiß,
Summe	7	6		
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 120 h			Beginn: 03.11.2020
Teilnehmerzahl:	24			
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Erster Kurstag: 03.11.2020, 11.00 Uhr (online)r			
Zeit und Ort:	VL: Di 11-13 Uhr, online, Link wird bekannt gegeben Ü: Do 9-13 Uhr, RUB, diverse Räume n.V. Klausur: 09.02.2021, 9-10 Uhr			
Prüfungsform(en):	Klausur (1 Std.)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Übung			
Lernziele/Kompetenzen:				
Die Studierenden kennen die verschiedenen Methoden der Evolutionsforschung und können diese auf die jeweiligen Fragestellungen anwenden. Die Studierenden haben einen Überblick über die Diversität der wesentlichen Organismengruppen. Sie kennen wesentliche Merkmale und können diese auch makroskopisch oder mikroskopisch wiedererkennen und so eine zutreffende Einordnung unbekannter Organismen auf unterschiedlicher taxonomischer Ebene vornehmen. Darüber hinaus können Sie die analysierten Merkmale ontogenetischen, phylogenetischen und ökologischen Prozessen zuordnen.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
Die Studierenden lernen die wichtigsten Methoden der Biodiversitätsforschung kennen. Insbesondere werden die verschiedenen Biodiversitätsindizes, Populationsgenetische und Phylogenetische Methoden sowie molekulare Techniken vermittelt. Im Seminar werden Beispiele für die erfolgreiche Anwendung einzelner Methoden dargestellt und diskutiert.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:				
Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote:				
7/120				
Sonstige Informationen				
Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.				

Biodiversität in Forschung und Praxis				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Kirchner			Turnus: Jedes WS Dauer: 1 Semester
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 RUB und der UDE
Science Slam (S)	4	1	RUB/UDE	Begerow, Boenigk, Vos
Summe	6	4		
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h		Beginn: 17.11.2020	
Teilnehmerzahl:	keine Begrenzung			
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Keine			
Zeit und Ort:	<u>Ringvorlesung (im WS):</u> 17.11.-22.12.2020: RUB, Di 16:15-18:00 Uhr; Zoom: Link wird noch bekannt gegeben. 13.01.-10.02.2021: UDE, Mi, 14-16 Uhr, BBB Raum: https://bbb.uni-due.de/b/nad-neq-rgm-obs Science Slam: Fr, 11.12.2020			
Prüfungsform:	Hausarbeit (zu Themen der Ringvorlesung) Vortrag (Science Slam)			
Lehrform(en):	Vorlesung, seminaristische Unterricht			
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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:				
Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Seminaren sind erforderlich				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote:				
6/120				
Sonstige Informationen				

Scientific writing and presentation				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Birk, Dunthorn			Turnus: jedes WS Dauer: 1 Semester
Modulnummer: Biodiv-M-4				1. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Scientific writing (VL)	2	1	UDE	Birk, Dunthorn
Scientific writing and data presentation(Ü)	3	2	UDE	Birk, Dunthorn
Data presentation (Ü)	2	2	UDE	Dunthorn, Birk
Summe	7	5		
Kontaktzeit: 105 h	Selbststudium: 105 h			Beginn: Mo, 09.11.2020
Teilnehmerzahl:	24			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	keine			
Zeit und Ort:	Scientific Writing (VL/Ü): <i>Mo 11-14 Uhr (online)</i> Data presentation (Ü): <i>Mi 12-14 Uhr (online)</i> <i>Links werden noch bekannt gegeben.</i>			
Prüfungsform(en):	Wiss. Poster, mündlicher Vortrag			
Lehrform(en):	Vorlesung, Übung			
Lernziele/Kompetenzen:				
<u>Vorlesung Wissenschaftliches Schreiben:</u> Die Studierenden kennen Kriterien guten wissenschaftlichen Schreibens und ihre praktische Anwendung.				
<u>Übungen Wissenschaftliches Schreiben:</u> Studierende haben die Fähigkeit, wissenschaftliche Vorträge abzufassen und diese mündlich vor der Gruppe zu präsentieren.				
<u>Übungen Datenpräsentation:</u> Die Studierenden sind am Ende des Seminars dazu in der Lage, eigene Forschungsergebnisse logisch und anschaulich in einem wissenschaftlichen Vortrag an ein Fachpublikum klar darzustellen.				
Inhalte der Lehrveranstaltung:				
Wissenschaftliches Schreiben und Datenpräsentation bilden Schlüsselqualifikationen in der wissenschaftlichen Arbeit. Neben dem Schaffen von neuem Wissen bedarf es der adäquaten Darstellung und Vermittlung dieses Wissens. Ohne diese Darstellung und Vermittlung bleibt neues Wissen unzugänglich und trägt somit nicht zum Erkenntnisgewinn in den Wissenschaften bei.				
Der wissenschaftliche Vortrag ist eine gängiges und effektives Format der Darstellung und Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte. Die Studierenden erlernen im Kurs die eigenständige Abfassung und Präsentation eines wissenschaftlichen Vortrags, aufbauend auf den Inhalten ihrer Bachelorarbeit. Die im Kurs geschulten Kompetenzen umfassen die Auseinandersetzung mit dem logischen Aufbau wissenschaftlicher Präsentationen (z.B. „Erzählstruktur“), Abstraktion/Reduktion von wissenschaftlichen Inhalten, Differenzierung der Präsentationsformate sowie strategische und rhetorische Erwägungen bei der Vermittlung von Inhalten.				
<u>Vorlesung Wissenschaftliches Schreiben:</u> Die Studierenden bekommen generelle Einblicke in die Rolle des Schreibens im Wissenschaftsbetrieb und erhalten praktische Hinweise zu Wortwahl, Formulierungen, Satz- und Abschnittsstrukturierung, Interpunktion und Disziplin-spezifischen Formalia des Schreibens.				
<u>Übungen Wissenschaftliches Schreiben:</u>				

Aufbauend auf die Vorlesung werden die Inhalte systematisch eingeübt.

Übungen Datenpräsentation:

In der Übung werden Präsentationsentwürfe erstellt und besprochen, diskutiert, bewertet und verbessert.

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme; Erstellen und Präsentieren eines wiss. Vortrags

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

7/120

Sonstige Informationen

Die Veranstaltungen finden in englischer Sprache statt. Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.

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. 20) der Ruhr-Universität Bochum, das an Dr. Petra Schrey (Dekanat Biologie, dekanat-biologie@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)
- Data science and computer vision in ecology (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		Turnus: jedes SS Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Anwendungen der Hochdurchsatzsequenzierung (VL)	3	2	UDE	Beißer
Anwendungen der Hochdurchsatzsequenzierung (S)	3	2	UDE	Beißer
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120/210 h		Beginn: 14.04.2021	
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-MA-1 & Biodiv-Ma-2 bestanden			
Vorbereitung(Ort, Tag, Zeit):	Am ersten Kurstag			
Zeit und Ort:	Mittwochs 8-12 Uhr online			
Prüfungsform:	Klausur (90 min)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar			
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.				
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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120				
Sonstige Informationen Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				
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.

Falls keine Präsenzlehre möglich ist, findet der Vorlesungsteil online per Zoom oder BBB statt, der praktische Teil wird auf einer virtuellen Maschine von den Studierenden in Tutorialform synchron oder asynchron durchgeführt.

Diversität der Pflanzen				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Begerow, Mundry		Turnus: jedes WS Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		3. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Diversität der Pflanzen (VL)	1	1	RUB	Mundry, Begerow
Diversität der Pflanzen (S)	1	1	RUB	Mundry, Begerow, Kemler
Diversität der Pflanzen (Ü)	4	4	RUB	Mundry, Begerow, Kemler
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			
Teilnehmerzahl:	4 von 20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Mi, 09.11.2020, 11:00 Uhr, via Zoom ID: 97314083853; PW: 207484			
Zeit und Ort:	Semesterbegleitend: Mo, 16.11.2020 – Mi, 16.12.2020 Vorlesung: Mo, 9-11 Uhr, online Seminar: Mo, 11-12 Uhr, online Praktikum: Mi, 8-19 Uhr, ND 1/30 (RUB), sowie 1-2 Exkursionen nach Absprache Kursbeginn: Mo, 16.11.2020 Abschlussklausur: Mi, 17.02.2021, 9-11, ND 1/30			
Prüfungsform:	Abschlussklausur (60 Min.)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übung			
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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Die Übung wird mit einem Protokoll abgeschlossen.				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

Im Rahmen der Übung 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.

Diversität der Pilze				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Begerow		Turnus: jedes WS Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	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:	4 von 20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Mi, 09.11.2020, 11:00 Uhr, via Zoom ID: 97314083853; PW: 207484			
Zeit und Ort:	Semesterbegleitend: Mi, 06.01.2021 – Mi, 10.02.2021 Vorlesung: Mo, 9-11 Uhr, online Seminar: Mo, 11-12 Uhr, online Praktikum: Mi, 8-19 Uhr, ND 1/30 (RUB), sowie 1-2 Exkursionen nach Absprache Kursbeginn: Mi, 06.01.2021 Abschlussklausur: Mi, 17.02.2021, 9-11, ND 1/30			
Prüfungsform:	Protokoll, Abschlussklausur			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übungen			
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.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich			

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

Im Rahmen der Übung 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 (3 CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul.

Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten I				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Eltz		Turnus: jedes SS Dauer: 2 Wochen	
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (VL)	1	1	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (S)	1	1	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 07.06.2021	
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., 13.04.2021, 10.00 Uhr, ND 05/152			
Zeit und Ort:	07.06.– 18.06.2021, ganztägig			
Prüfungsform:	Schriftliche Prüfung (90 min)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übung			
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.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Der Übungsteil wird mit einem Protokoll abgeschlossen			
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	M.Sc. Biodiversität			
Stellenwert der Note für die Endnote:	6/120			
Sonstige Informationen	Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.			
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.				

Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten II				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Eltz		Turnus:jedes SS Dauer: 2 Wochen	
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (VL)	1	1	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (S)	1	1	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Schweinsberg, Weiss
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 21.06.2021	
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., 13.04.2021, 10.00 Uhr, ND 05/152			
Zeit und Ort:	21.06.– 02.07.2021, ganztägig			
Prüfungsform:	Schriftliche Prüfung (90min)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übung			
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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Der Übungsteil wird mit einem Protokoll abgeschlossen.				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120				
Sonstige Informationen Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten. 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.				

Phänomen Pilz				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Begerow			Turnus: jedes SS Dauer: 1 Semester
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Bereich: Phylogenie, Systematik und Taxonomie			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Biologie der Pilze (VL)	2	1	RUB	Begerow, Kemler
Biologie ausgewählter Pilze (S)	2	1	RUB	Begerow, Kemler
Phänomen Pilz (Ü)	2	2		
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 21.04.2021	
Teilnehmerzahl:	max. 10 von 24			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung:				
Erste Sitzung (Ort, Tag, Zeit):	Bochum, Mi, 21.04.2021, 14:15 Uhr, ND 1/30 oder online			
Zeit und Ort:	Mittwochs, 14:15-17:15 Uhr (VL, S, Ü) Bochum ND 1/30 21.04.-14.07.2021			
Prüfungsform:	Portfolioprüfung			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übungen			
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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:				
Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) im Seminar ist erforderlich. Im Rahmen der Portfolio-Prüfung halten die Studierenden einen Seminarvortrag und dokumentieren erreichte Lernziele in schriftlich-reflexiver Form.				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote:				

6/120

Sonstige Informationen

Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.

Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

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.

Data science and computer vision in ecology				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: B. Beszteri		Turnus: jedes SS Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Bereich: Phylogenie, Systematik und Taxonomie		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Introduction to data science and computer vision in ecology (VL)	3	2	UDE	B. Beszteri, M. Kloster
Applying data science and computer vision in ecology (S/Ü)	3	2	UDE	B. Beszteri, M. Kloster
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit:	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 15.03.2021	
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:	findet in Blockform statt vom 15.-26.03.2021			
Prüfungsform:	Seminarvortrag (20-30 Min.) und Hausarbeit			
Lehrform(en):	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über einen Überblick der Einsatzfelder und –zwecke maschineller Lernmethoden in der Umweltforschung. Sie kennen die Aufgaben und wichtigsten Methoden moderner Data Science in der Biologie und aktuelle Entwicklungen zu unterschiedlichen Phasen des Daten-Lebenszyklus. Sie können statistische Modelle und maschinelle Lernmodelle auf ökologische Daten anwenden und solche Modelle interpretieren, können die Eignung unterschiedlicher Methoden für spezifische wissenschaftliche Fragestellungen kritisch bewerten, und sie können sich auf dieser Basis selbständig in die Anwendung neuer Methoden einarbeiten. Sie kennen Ansätze, um die Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit von Datenanalysen und Datenprodukten zu verbessern, und können die selber bei ihren eigenen Analysen verwenden.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Grundlagen der Datenmodellierung: Rekapitulierung statistischer Modelle anhand der linearen Modellfamilie – deterministische und stochastische Komponenten, Übersetzung zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen, praktische Anwendung, Gütebewertung und Interpretation. Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen statistischen Modellen, traditionellen maschinellen Lernmethoden und tiefen neuronalen Netzwerken. Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitung, Quantitative Erfassung von Morphologie: wissenschaftliche Motivationen und Anwendungsgebiete; Entwicklung des Methodenarsenals von den Anfängen der Biometrie zu tiefen Konvolutionsnetzwerken; Form vs. Größe; Allometrie; Rolle und Möglichkeiten von Morphometrie und Bildanalyse im Zusammenhang mit modernen Hochdurchsatz-Bildgebungsverfahren: Objekte in Bildern algorithmisch detektieren, zählen, klassifizieren. <u>Praktikum/Seminar:</u>				

Startpunkt statistische Modelle: geleitete und ungeleitete Modelle in der Statistik und im maschinellen Lernen – Anwendung, Interpretation, Gütebewertung. Herkömmliche Bildanalyse: Grundlagen der Erfassung, Verarbeitung und Auswertung von Bilddaten; herkömmliche Herangehensweisen an die quantitative Erfassung morphologischer Information (traditionelle Morphometrie, geometrische Morphometrie: Analyse von Punktkonfigurationen [Landmarks], Kurven und Umrisse; Extraktion quantitativer Bildmerkmale durch Bildanalyse; Rechnen mit Bildern; Grauwerte, Histogramme, Grundmethoden der Bildanalyse: grundlegende Bildoperatoren, Filterkonvolution, Segmentierung; Morphospaces). Vergleich zwischen traditionellen maschinellen Lernen und „Deep learning“ Methoden; Analyse von Bilddaten mittels tiefen neuronalen Konvolutionsnetzwerken. Datentransparenz und Data Science: Daten und Metadaten-Erfassung; literate programming (einfach nachvollziehbarer Programmcode), Datenarchivierung, -veröffentlichung, -wiederverwendung – FAIR-Prinzipien der Datenhaltung

Literatur:

- Moderne Datenanalyse mit R, S. Sauer, Springer 2019
- Aktuelle Fachliteratur, wird zur Verfügung gestellt

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Die Kursteilnehmende halten einen Vortrag von 20-30 Minuten und schreiben eine Hausarbeit.

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Ständige Anwesenheit im Seminar erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

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.

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.

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.20) der Ruhr-Universität Bochum, das an Dr. Petra Schrey (Dekanat Biologie, dekanat-biologie@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 „Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme“ zugeordnet:

- Parasitologie (SS)
- Gewässerökologie (SS)
- Nationalparks: Flora, Management und Perspektiven der Alpen (SS)
- Verhaltensphysiologie (WS)
- Verhaltensökologie (WS)
- Ökologie und Diversität eines tropischen Regenwaldes I/Theorie (WS)
- Ökologie und Diversität eines tropischen Regenwalde II/Praxis (WS)
- Ecological modelling and Biodiversity Research (WS+SS)
- Ecological Field Research (WS+SS)
- Mikrobielle Ökologie (WS-SS)
- Molecular Ecology (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			Turnus: jedes SS Dauer: 1 Semester
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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: 16.04.2021	
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, online			
Prüfungsform:	Klausur (90 min)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar			
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.				
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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:				
Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Im Rahmen des Seminars wird eine Präsentation in Form eines Referates gefordert.				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote:				

6/120

Sonstige Informationen

Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten. 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.

Gewässerökologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Lorenz			Turnus: jedes SS Dauer: 2 Wochen
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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: 02.08.-13.08.2021 ganztägig
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 und mündliche Prüfung			
Lehrform(en):	Praktische Freilandübung mit Theorieanteilen			
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 Diversitäts- und Ähnlichkeitsindices.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120				
Sonstige Informationen 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. Ständige Anwesenheit ist erforderlich. 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		Turnus: SS 2020 Dauer: 2 Wochen	
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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: siehe unten	
Teilnehmerzahl:	7 für M.Sc. Biodiversität			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Anmeldung / Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Anmeldung per email: martin.kemler@rub.de Vorbesprechung: 19.04.2021, 14:15 Uhr, online			
Zeit und Ort:	Vorlesung und Seminar: nach Absprache Exkursion: 26.07. – 06.08.2021			
Prüfungsform:	Portfolioprüfung			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Praktische Freilandübung			
Lernziele: 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 Kennenlernen der Organisation und der Aufgaben von Nationalparks Üben von: - Umgang mit unterschiedlicher Bestimmungsliteratur - Gruppenarbeit bei Geländeuntersuchungen - selbstständiges Erarbeiten und Vortragen von Seminarthemen				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Das Modul vertieft die Grundkenntnisse der Flora und Vegetation europäischer Nationalparks und erweitert die Artenkenntnis. Neben den Höheren Pflanzen werden auch Farne, Moose und insbesondere Pilze vorgestellt und deren wichtige Rolle für die Funktionalität komplexer Ökosysteme erläutert. Es werden gute Geländekenntnisse als Grundlage für viele weitere Fragestellungen der Evolutionsökologie vermittelt. Neben den botanischen Kenntnissen werden vor allem auch grundlegende Fragestellungen in Nationalparks erörtert. Die begleitenden Vorlesungen berücksichtigen vor allem die theoretischen Grundlagen. Im Seminar werden aktuelle Themen der Biodiversität und Evolutionsökologie bearbeitet.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) im Seminar und während der				

Exkursionszeit sind erforderlich Teil der Portfolio-Prüfung sind u.a. ein Protokoll und Seminarvortrag.

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Die Veranstaltung findet als Blockveranstaltung statt. Für die Freilandarbeit ist eine gute körperliche Verfassung erforderlich. Für die Exkursionen fallen voraussichtlich ca. 500-700 Euro an.

Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

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.

Verhaltensphysiologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Kirchner		Turnus: jedes WS Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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:	nach Maßgabe freier Plätze; freie Plätze werden im Rahmen der Vorbesprechung vergeben			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Mi, 11.11.2020, 14:00 Uhr, NCDF 06/497 (RUB)			
Zeit und Ort:	11.01. – 22.01.2021: Vorlesung: Mo-Fr, 8.15-10.00 Uhr, ND 03/99 (ggf. online) Übungen: Mo-Fr, ab 10h (ganztägig), NCDF 06/698 Seminar: n.V. NCDF 06/497 (ggf. online) Klausur: 11.02.2021			
Prüfungsform:	Klausur			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übung			
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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Der Übungsteil wird mit einem Protokoll abgeschlossen.				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120				
Sonstige Informationen Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten. 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.				

Verhaltensökologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Kirchner		Turnus: jedes WS Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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:	nach Maßgabe freier Plätze; freie Plätze werden im Rahmen der Vorbesprechung vergeben			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Mi, 11.11.2020, 14:00 Uhr, NCDF 06/497 (RUB)			
Zeit und Ort:	25.01. – 05.02.2021: Vorlesung: Mo-Fr, 8.15-10.00 Uhr, ND 03/99 (ggf. online) Übungen: Mo-Fr, ab 10h (ganztägig), NCDF 06/698 Seminar: n.V. NCDF 06/497 (ggf. online) Klausur: 11.02.2021			
Prüfungsform:	Klausur			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übung			
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 Verhaltensökologie. Im Praktikum werden verschiedene methodische Ansätze der Verhaltensökologie 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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Der Übungsteil wird mit einem Protokoll abgeschlossen.				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120				
Sonstige Informationen Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten. 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.				

Ökologie und Biodiversität eines tropischen Regenwaldes: Teil 1 Theorie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Eltz		Turnus: WS 20/21 Dauer: semesterbegleitend	
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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:	3 von 10 Plätzen			
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			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Di, 10.11.2020, 12.15 Uhr, ND 05/152 mit dezentraler Platzvergabe			
Zeit und Ort der Veranstaltung	10 Termine nach Absprache; in Präsenz, ND 05/152 Semesterbegleitendes Seminar zur theoretischen Vorbereitung des 4-wöchigen Forschungsaufenthalts an der Forschungsstation La Gamba, Costa Rica (Biodiv-M-7/8, Teil 2 Praxis; Anfang März – Anfang April 2021).			
Prüfungsform:	Seminarvortrag (20 min),			
Lehrform(en):	Seminar			
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.				
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 Lehrbuchkapitel/Artikel behandelt und auch die Projekte entwickelt werden (Teil 1 Theorie). Teil 2 (Praxis) beinhaltet den 4-wöchigen Aufenthalt an der Forschungsstation La Gamba in Costa Rica zur Durchführung der zuvor individuell geplanten Forschungsprojekte (Biodiv-M-7M/8M).				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich				

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90 h (3 CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul.

Ökologie und Biodiversität eines tropischen Regenwaldes: Teil 2 Praxis				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Eltz			Turnus: WS 20/21 Dauer: 4 Wochen
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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: Anfang März 2021
Teilnehmerzahl:	3 von 10 Plätzen			
Teilnahmevoraussetzungen:	Teilnahme am Modul. Das Modul kann nur in Kombination mit dem Teil 1 „Ökologie und Biodiversität eines tropischen Regenwaldes - (Biodiv-M-7/8) belegt werden; die Platzvergabe ist beschränkt			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Di, 10.11.2020, 12.15 Uhr, ND 05/152 mit dezentraler Platzvergabe			
Zeit und Ort der Veranstaltung	4-wöchiger Aufenthalt an der Forschungsstation La Gamba, Costa Rica (Anfang März – Anfang April 2021).			
Prüfungsform:	Protokoll			
Lehrform(en):	Forschungspraktikum			
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 des theoretischen Seminarmoduls werden die Projekte entwickelt (s. Modul Teil 1 Theorie).				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich				

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Es entstehen Kosten für ca. 30 Tage Exkursion inkl. Flug, Unterkunft und Ausflüge. Für die Freilandarbeit ist eine gute körperliche Verfassung erforderlich. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90 h (3 CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul.

Ecological modelling and Biodiversity Research				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Vos			Turnus: nach Absprache Dauer: mind. 2 Wochen
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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	1	RUB	Vos
Praktikum (Ü)	1	4	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			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	persönliche Anmeldung bei Prof. Vos			
Zeit und Ort der Veranstaltung	Open / nach Vereinbarung			
Prüfungsform:	Protokoll			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar und Übung			
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>				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:				
<p>Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Im Rahmen des Seminars präsentieren Kursteilnehmende einen Vortrag von 20-30 Minuten.</p>				

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

The course is given in English.

Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.

Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3 CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul.

Ecological Field Research				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Vos			Turnus: nach Absprache Dauer: mind. 2 Wochen
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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)	1	1	RUB	Vos
Praktikum (Ü)	4	4	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:	Protokoll			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar und Übung			
Lernziele/Kompetenzen:				
<p>The main goal of this course is to provide you with field work skills and with quantitative skills to handle the analysis of ecological field data. The topic falls under the general header of Ecological Research, but is essentially free (see below under „Inhalt“). Completion of the Module and Protocol prepares you for independent ecological research by training in: carefully formulating your own research questions and hypotheses, designing appropriate field observations / sampling and executing these in the field, interpreting the results and discussing these in the context of presentday knowledge in the literature. We have a wide range of topics for which 2 weeks of field work is enough to allow practice of quantitative analysis. The Module is like a complete mini-Bachelor or mini-Master, in which all the phases of a research project are practised, leading to a scientific presentation and discussion of the studied concepts, methods and ecological mechanisms in a Protocol and Seminar.</p>				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
<p>This course provides you with the opportunity to train for independent research while studying a field work topic of your own choice. You may choose to go for field work on f.e. bird or bat biodiversity along environmental gradients, in natural and man-used environments / the city). Some students have worked on beetles in Bochum, other on hyenas in Ethiopia. It is possible to work on a field work topic within my group or to do a project on a topic that another research group is doing field work on. The Module can thus become part of a collaboration between different groups within the Faculty. I am also open for collaboration with groups outside the Faculty, even outside RUB. The course builds quantitative skills for the analysis of data from field work. It can also build collaborative skills: Students may work alone or as a team. You can come up with your own topic or pick one of the ones I will gladly offer.</p>				

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung / Protokoll) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Im Rahmen des Seminars präsentieren Kursteilnehmende einen Vortrag von 20-30 Minuten.

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

The course is given in English.

Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.

Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3 CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul.

Mikrobielle Ökologie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Boenigk		Turnus: Ferienzeit WS-SS Dauer: 2 Wochen	
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	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		15.-26.März 2021	
Teilnehmerzahl:	15			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Keine Vorbesprechung			
Zeit und Ort:	Mo.,15.03. - Fr.,26.03.2021 // Blocktermin tägl. 9-17 Uhr <i>Raum wird noch bekannt gegeben. (Bisher: S05V05F55 Universität Essen)</i>			
Prüfungsform:	schriftliche Prüfung			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übung			
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. 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.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Ziel ist ein Erwerb von umfassenden Kenntnissen der ökologischen Zusammenhänge im mikrobiellen Bereich. Anhand praktischer Beispiele werden unter anderem Konkurrenzszenario, 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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Im Rahmen des Seminars präsentieren Kursteilnehmende einen Vortrag von 10-15 Minuten (unbenotet). Ein Kurzprotokoll zum Laborteil muss angefertigt werden (unbenotet).				

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3 CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul.

Molecular Ecology				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Leese			Turnus: jedes SS Dauer: 2 Wochen
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	Bereich: M7/8 Funktionelle Biodiversität, Biodiversität in natürlichen Systemen.			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Vorlesung und Übungen (V+Ü)	3	3	UDE	Leese
Exkursion (P)	3	3	UDE	Leese
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 02.08.2021	
Teilnehmerzahl:	Biodiversität: 8 von 12 Plätzen			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	UDE, wird bekannt gegeben			
Zeit und Ort:	Block1: Mo. 02.08.- Fr. 03.09.2021 Block2: Mo. 13.09.- Fr. 17.09.2021 Ganztägige Blockveranstaltung			
Prüfungsform:	Schriftliche Prüfung (90 min) und Seminarvortrag (20 min)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Übungen und Freilandarbeit			
Lernziele/Kompetenzen:				
Introduction into theoretical and practical aspects of molecular ecology and genetic biomonitoring. Statistical design of species and population assessments. Application of novel genetic tools to assess genetic variation in communities and populations. Compare novel high-throughput DNA-based assessments with traditional assessment data. Test competing ecological hypotheses.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
Sampling design and strategies for molecular genetic field studies, genetic markers, DNA extraction, PCR, eDNA, metabarcoding, population genetics. Next-generation sequencing approaches for community ecology and biomonitoring. Students will work in small groups on individual projects, supervised by members of the Aquatic Ecosystem Research Group.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:				
Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Der Abschluss der Übung erfolgt durch ein Kurzprotokoll zur Labortätigkeit. Im Rahmen des Seminars halten Teilnehmende einen englischen Vortrag im Umfang von 20 Minuten (1/3 der Modulnote).				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote:				
6/120				
Sonstige Informationen				
Costs for this course will be 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. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.				
Wenn das Modul als Basismodul gewählt wird, werden die Lernziele des Moduls in einer mündlichen Prüfung mit einem Lernaufwand von 90h (3 CP) überprüft. Diese Prüfung entfällt im Ergänzungsmodul.				

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.

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.20) der Ruhr-Universität Bochum, das an Dr. Petra Schrey (Dekanat Biologie, dekanat-biologie@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 Querschnittsbereich zugeordnet:

- Mathematical models in Biology (SS)
- Biodiversität kommunizieren (SS)

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			Turnus: jedes SS Dauer: 1 Semester
Modulnummer: Biodiv-M-6/8	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			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	Keine Vorbereitung			
Zeit und Ort:	Dienstags von 9-12 Uhr; UDE, <i>Raum wird noch bekannt gegeben oder online-Angebot</i>			
Prüfungsform:	Vortrag (mündliche Vorstellung und präsentiertes Material) mit anschließender Diskussion (20 min Vortrag, 10 min Diskussion)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben eine Übersicht über mathematische Konzepte und Methoden zur quantitativen Modellierung biologischer Systeme. Die Studierenden können sich 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)				
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.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Übungen und Seminaren sind erforderlich.				

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Vorlesung auf Englisch; Seminar auf Englisch oder Deutsch.
Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.

Biodiversität kommunizieren				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte: Henze		Turnus: jedes SS Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-6/8	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			
Vorbesprechung (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>online</i>)			
Prüfungsform:	Anfertigung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung (ca. 15 Seiten) zu einer vorab abgestimmten Themenstellung mit festgelegtem Abgabetermin; Kurzpräsentation und Diskussion der Inhalte der Ausarbeitung im Online- Seminar.			
Lehrform(en)	Vorlesung, Seminar			
Lernziele/Kompetenzen:				
<p>Die Studierenden verknüpfen bereits erworbenes Wissen zum Themenfeld „Biodiversität“ mit Anforderungen und Zielsetzungen des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung (einschl. der SDGs) sowie dem Bildungskonzept „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BNE). Sie erarbeiten Möglichkeiten und Strategien für Kommunikations- und Bildungsangebote zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung biologischer Vielfalt für erwachsene, außerschulische Zielgruppen. Dies schließt ein grundlegendes Verständnis pädagogischer und lernpsychologischer Grundlagen des kompetenzorientierten Bildungskonzeptes BNE ein.</p> <p>Somit setzen sich die Teilnehmenden auch mit bisher (in der Regel) nicht bekannten pädagogischen Inhalten auseinander; eine entsprechende Arbeitsbereitschaft wird vorausgesetzt. Zugleich eröffnet das Modul den Studierenden die Möglichkeit, zusätzliche berufliche Tätigkeitsfelder kennenzulernen.</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>				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
Verständnis einer nachhaltigen Entwicklung mit besonderer Perspektive auf Biodiversität; Zielsetzungen und Kompetenzorientierung des Bildungskonzeptes „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ einschl. didaktischer und methodischer Prämissen für die Bearbeitung von				

<p>Themenstellungen im Kontext biologischer Vielfalt; lernpsychologische Grundlagen und zielgruppenspezifische Orientierungen für Bildungsseminare und/oder Kampagnenarbeit für erwachsene, außerschulische Zielgruppen.</p> <p>Vorlesung: Zielsetzungen einer nachhaltigen Entwicklung (einschließlich Sustainable Development Goals) mit besonderer Perspektive auf Biodiversität; Zielsetzungen und Kompetenzorientierung des Bildungskonzepts „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ einschl. didaktischer und methodischer Prämissen für die Bearbeitung von Themenstellungen im Kontext biologischer Vielfalt; lernpsychologische Grundlagen und zielgruppenspezifische Orientierungen für Bildungsseminare und/oder Kampagnenarbeit.</p> <p>Seminar: Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Bildungskonzept „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ sowie verschiedenen Möglichkeiten für Bildungsangebote für erwachsene, außerschulische Zielgruppen zum thematischen Schwerpunkt „Schutz und nachhaltige Nutzung biologischer Vielfalt“ im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung. Dies schließt eine differenzierte Beschäftigung mit ausgewählten lernpsychologischen Grundlagen, zentralen Befunden einzelner Naturbewusstseinsstudien sowie der pädagogischen Arbeit von Biosphärenreservaten ein.</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>Anfertigung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung (ca. 15 Seiten) zu einer vorab abgestimmten Themenstellung. Kurzpräsentation und Diskussion der Inhalte der Ausarbeitung im Online-Seminar</p>
<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>M.Sc. Biodiversität</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>6/120</p>
<p>Sonstige Informationen</p> <p>Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.</p>

Internship				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Praktikumsbetreuer/in* <i>* siehe Liste Gutachter Masterarbeit (Internet)</i>			Turnus: jedes WS Dauer: 20 Wochen
Modulnummer: Biodiv-M-9				3. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Praktikum	27		RUB & UDE	Praktikumsbetreuer/in
Internetkolloquium (S)	3	2	RUB & UDE	Begerow, Boenigk
Summe	30			
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 810 h		Beginn: individuell	
Teilnehmerzahl:				
Teilnahmevoraussetzungen:	Alle Module des 1. und 2. Semesters			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Nach Absprache			
Zeit und Ort:	Nach Absprache			
Prüfungsform:	Wissenschaftliches Protokoll			
Lehrform(en)	Forschungspraktikum; Internetkolloquium: digitaler Austausch im Chat-Format zur Diskussion und begleitenden Beratung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage ein Praktikum zu organisieren. Sie kennen die Kommunikationswege zwischen Praktikumsstelle und Betreuer/in. Sie planen die zu erledigenden Aufgaben, die zur Lösung einer wissenschaftlichen Fragestellung führen und können einen realistischen Zeit- und Arbeitsplan erstellen. Das Praktikum dient auch zur Vorbereitung des wissenschaftlichen Arbeitens im Rahmen der Masterarbeit.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Das 20-wöchige Praktikum vertieft die individuellen Kompetenzen in einem selbstgewählten Bereich der Forschung oder Anwendung. Nach Absprache mit der Studienberatung werden individuelle Lerninhalte vereinbart. Darüber hinaus gehört die Vor- und Nachbereitung des Praktikums, sowie die Erstellung eines Exposés und eines Protokolls zum Modul.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) im Praktikum und im Seminar sind erforderlich.				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote: 30/120				
Sonstige Informationen Der Zugang zu elektronischen Geräte mit Zugang zur ausgewiesenen Software/Plattform wird vorausgesetzt. Ständige Anwesenheit im Internetkolloquium erforderlich. In der Studienberatung (UDE) stehen Adressen für Praktika zur Verfügung. Die Studierenden müssen sich den/die Betreuer/in für das Praktikum an der Heimatuniversität selbst suchen und organisieren. Die Prüfungsleistung wird in enger Absprache mit der Betreuungsperson verfasst. Bei der Studienleistung handelt es sich um ein <u>wissenschaftliches Protokoll</u> zu einer im Internship entwickelten wissenschaftlichen Hypothese/Fragestellung, die während der Internship-Forschungswochen bearbeitet und im Rahmen des				

Protokolls ausgewertet wird.

Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein. Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten.

Masterprojekt				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Betreuer/in der Masterarbeit <i>s. Liste im Internet</i>		Turnus: SS und WS Dauer: 20 Wochen	
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: individuell	
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			
Lehrform(en)	Praktische Forschungsarbeit			
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 und Vorstellung sowie Verteidigung der Ergebnisse.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Fristgerechte Abgabe und Bewertung der Leistungen mit mindestens „ausreichend (4,0)“				
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc. Biodiversität				
Stellenwert der Note für die Endnote: 30/120				
Sonstige Informationen Die Masterarbeit dauert 5 Monate und umfasst neben den experimentellen Arbeiten auch die schriftliche Ausarbeitung des Themas. Das Kolloquium ist öffentlich und soll innerhalb von 8 Wochen nach Abgabe der Arbeit stattfinden. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.				