

Modulhandbuch

für den Master of Science Biodiversität/Biodiversity



Ruhr-Universität Bochum



Offen im Denken

Universität Duisburg-Essen

Wintersemester 2024/2025

(Stand: 14.10.2024)

Inhaltsverzeichnis

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

1. Einführung

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

1.1 Der M.Sc.-Studiengang Biodiversität/Biodiversity

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

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

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

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 Zielematrix des Studiengangs soll zeigen, wie dies gelingen kann:

1.2 Zielematrix 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 Arbeits-techniken der Biologie im Labor und im Freiland an 	Module 2,5-10 Module 2,5-10 Module 5-10
Selbstständige Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten und Befähigung zur Promotion oder einer leitenden Position in einem Unternehmen, einer Behörde oder NGO	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 inklusive der Zeit für Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung sowie der Prüfungsvorbereitung sind vorgegeben. Die Präsenzzeit (Veranstaltung in h) ist durch die SWS vorgegeben.

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:

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

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

Abschlussnote:

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

2. Studienverlauf

2.1 Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Biodiversität/Biodiversity

1. Semester		Prüfungsform	CP
Biodiv-M-1	Basiskurs Biodiversität VL Einführung in die Phylogenie und Diversität S Einführung in die Phylogenie und Diversität VL Grundlagen der Evolution und Ökologie S Grundlagen der Evolution und Ökologie	mündliche Prüfung	10
Biodiv-M-2	Methoden der Biodiversitätsforschung VL Methoden der Biodiversitätsforschung Ü Methoden der Biodiversitätsforschung	Klausur	7
Biodiv-M-3	Biodiversität in Forschung und Praxis VL Ringvorlesung Biodiversität S Science Slam	Hausarbeit & Vortrag	6
Biodiv-M-4	Science communication VL Scientific communication S Scientific writing S Data presentation	mündliche Präsentation	7
2. Semester			
Biodiv-M-5	Basismodul „Phylogenie, Systematik, Taxonomie“² 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

² 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 2024/25 (Stand: 07.10.2024)

Uhr	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	
8-9			S: Basiskurs Biodiversität (UDE, S06 S00 B29)			
9-10		VL: Basiskurs Biodiversität (RUB, ND 1/58)		Ü: Methoden der Biodiversitätsforschung (RUB, diverse Räume, s. Terminplan)	VL und S: Grundlagen der Evolution und Ökologie (Basiskurs) nur am 25.10 und 08.11 in T03 R04 B09 und am 15.11. und 22.11. in R12 R00 B02	
10-11			VL: Basiskurs Biodiversität (UDE, S06 S00 B29)			
11-12	Science Communication (UDE, S05 R03 H88)	VL: Methoden der Biodiversitätsforschung (RUB, ND 1/58)				Science communication (UDE, S05 R03 H88)
12-13						
13-14						
14-15	Science Slam Vorbereitungstreffen: 14.10. in S06 S00 A26 21.10. in R11 T08 C01 04.11. in R11 T08 C01 18.11. in R11 T04 C54 02.12. in R11 T04 C87		Biodiversität in Forschung und Praxis: (27.11.24-22.01.25, R12 R00 B02)	S: Basiskurs Biodiversität (RUB, ND 1/58)		
15-16						
16-17		Biodiversität in Forschung und Praxis: (08.10.-19.11.24, RUB, ND 03/99)				
17-18						

	Uni Essen
	Uni Bochum

Einführungsveranstaltung: Fr, 04.10.2024, 10:00 Uhr, S05 R03 H20 (UDE)
Beginn der Veranstaltungen: Di, 08.10.2024 (RUB); Scientific Communication beginnt erst am 14.10.2024, 11:15 Uhr
Science Slam: Fr. 06.12.2024 im Glaspavillon, UDE

2.2 Wahlpflichtbereich

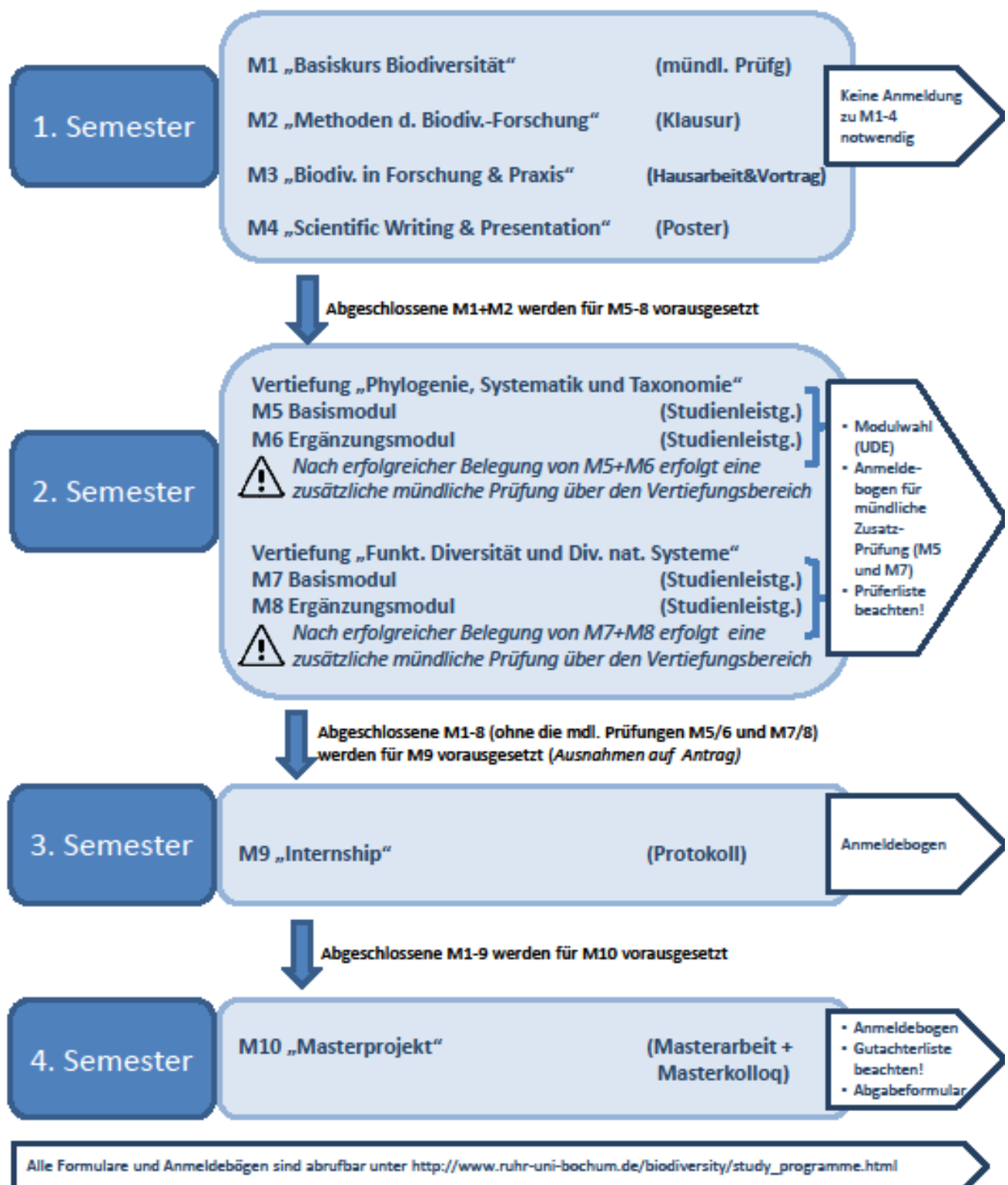
Neben den Pflichtmodulen sind vier Wahlpflichtmodule vorgesehen, die der Individualisierung des Studienverlaufs dienen. Der Studiengang ermöglicht eine Spezialisierung innerhalb der Vertiefungsbereiche "Phylogenie, Systematik, Taxonomie" und "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme". 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.

Merkblatt

Studienorganisation MSc. Biodiversity



3. Modulbeschreibungen

Basiskurs Biodiversität				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Leese			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	Vos, Tollrian, Leese
Grundlagen der Evolution und Ökologie (S)	3	2	RUB	Vos, Tollrian, Leese
Summe	10	8		
Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 180 h			Beginn: 08.10.2024
Teilnehmerzahl:	24 (S)			
Teilnahmevoraussetzungen:	Einschreibung im M.Sc. Biodiversität			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Erster Kurstag: Di, 08.10.2024, 9.15 Uhr; Bochum			
Zeit und Ort:	Di 9-11 Uhr (RUB), ND 1/58 Mi 8-12 Uhr (UDE) ab 09.10.24, R12 T04 F14 Do 15-17 Uhr (RUB), ND 1/58			
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 über ökosystemare Vielfalt und das Vorkommen von Arten in Raum und Zeit. Sie verstehen grundlegende Prozesse in Ökosystemen, die mikro- und makroevolutionären sowie die ökologischen Mechanismen, die Vielfalt erzeugen und erhalten. Sie besitzen eine vertiefte Kenntnis aquatischer Ökosysteme und ihrer Typologie. Sie wissen, wie Phylogenien basierend auf morphologischen und molekularen Daten erstellt werden und können Stammbäume lesen und interpretieren. Darüber hinaus können die Studierenden verschiedene Organismen in den richtigen evolutiven und ökologischen Kontext stellen.</p> <p>S: Die Studierenden können konzeptionelle Modelle zu Prozessen in Ökosystemen erstellen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse zur Erfassung von Biodiversität von der Ebene von Populationen zur komplexen Artgemeinschaften und Funktionen 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 und deren Verknüpfung zur geochemischen und klimatischen Entwicklung der Erde werden dargestellt und vertieft. Stoffkreisläufe in Ökosystemen. Artenvielfalt in Raum und Zeit, Ansätze zur Quantifizierung von Diversität inkl. DNA Barcoding, Muster der Verteilung von Biodiversität. Grundlagen der phylogenetischen Systematik sowie der phylogenetischen Rekonstruktion, Lesen und Interpretieren von Phylogenien, Identifikation von Selektion entlang unabhängig evolvierender Linien im Stammbaum.</p>				

<p>S Boenigk, Leese: Spezielle Themen der Phylogenie, der organismischen und molekularen Biodiversität sowie der Erdgeschichte, Paläobiologie und des Klimawandels werden vertieft.</p> <p>VL Hennicke, Weiss: Mechanismen der Evolution und Ökologie werden dargestellt und vertieft. Den Schwerpunkt bilden dabei folgende Aspekte: Geschichte der Evolutionsforschung, Molekulare Evolution, Mikroevolution, Artbildung, innerartlicher und zwischenartlicher Interaktionen, Raubtier-Beute-Interaktionen, Konkurrenz, indirekte Interaktionen, Resilienz, Klimawandel, urbane Ökologie.</p> <p>S Hennicke, Weiss: Spezielle Themen der Evolutionsbiologie und Ökologie zur Veranschaulichung und Vertiefung der Vorlesung.</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) in den Seminaren sind erforderlich</p>
<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc. Biodiversität</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 10/120</p>
<p>Sonstige Informationen: Bei Bedarf werden die Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten. Die Note geht mit den CP gewichtet in die Abschlussnote ein.</p>

Methoden der Biodiversitätsforschung				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Vos			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	Eltz, Graw, Horstmann, Kirchner, Krämer, Tollrian, Vos, Weiss, Alev, Dhar, Knopf
Methoden der Biodiversitätsforschung (VL)	2	2	RUB	Eltz, Graw, Horstmann, Kirchner, Krämer, Tollrian, Vos, Weiss Alev, Dhar, Knopf
Summe	7	6		
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 120 h			Beginn: 15.10.2024
Teilnehmerzahl:	24			
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	04.10.2024 während Einführungsveranstaltung Biodiversität			
Zeit und Ort:	VL: Di 11-13 Uhr, ND 1/58 (RUB) Ü: Do 9-13 Uhr, RUB, Räume nach Kursplan Klausur: 28.01.2025			
Prüfungsform(en):	Klausur (1 Std.)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Übung			
Lernziele/Kompetenzen:				
Die Studierenden kennen die verschiedenen Methoden der Evolutionsforschung und Ökologie 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 und statistische Techniken vermittelt.				
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: Vos			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	Leese
Summe	6	4		
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h		Beginn: 08.10.2024	
Teilnehmerzahl:	keine Begrenzung			
Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Keine			
Zeit und Ort:	<u>Ringvorlesung (im WS):</u> 08.10.-19.11.2024: RUB, Di 16-18 Uhr; ND 03/99 27.11.24-22.01.25: UDE, Mi, 14-16:30 Uhr, R12 R00 B02 Science Slam: 06.12.2024			
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				

Science Communication				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Birk			jedes WS
Modulnummer: Biodiv-M-4				1. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Science communication (VL)	2	1	UDE	Birk/ Hupalo
Scientific writing (S)	2,5	2	UDE	Birk/ Hupalo
Data presentation (S)	2,5	2	UDE	Birk/ Hupalo
Summe	7	5		
Kontaktzeit: 105 h	Selbststudium: 105 h		Beginn: 14.10.2024	
Teilnehmerzahl:	24			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	keine			
Zeit und Ort:	Mo. 11-14 Uhr (Raum: S05 R03 H88) Mi. 12-14 Uhr (Raum: S05 R03 H88) in Essen /UDE			
Prüfungsform:	Oral presentation accompanied by written conference abstract			
Learning objectives: A large part of the scientific activity is communication: Writing publications and theses, presenting results, exchanging and discussing with colleagues, clients or the public. Successful science means successful communication. But what makes communication successful? The course presents to students the principles of good science communication, in which storytelling holds a central position. Moreover, the course provides students with essential tools to deliver engaging presentations, write concise manuscripts and prepare informative visuals.				
Course content: Students will be engaged in preparing for a scientific conference scenario where they will be asked to prepare a conference abstract followed by the delivery of a final oral presentation, all based on the content of their bachelor thesis. The course is organized along the three crucial elements of a science communication: story design, visual information and delivery. The syllabus includes focusing on proper structuring by putting emphasis on phrasing an appropriate research question, designing an understandable presentation of methods and results, and formulating compelling conclusions and take-home messages. The course also covers the basics of scientific writing (such as word choice, sentence structure, or paragraph composition) as well as introduction to principles of visual design (such as choice of appropriate colour scheme and gradual presentation of complex results). Students will work on a conference abstract that summarizes the content of their oral presentation.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme; Bestehen der Prüfung (s.o.)				
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 des Wintersemesters** erfolgt über das nachfolgende Anmeldeformular (S. 19) der Ruhr-Universität Bochum, das an Skadi Heinzelmann (skadi.heinzelmann@rub.de) zu richten ist. Informationen zur *Anmeldefrist* für die Module des WS werden auf folgender Internetseite bekannt gegeben: www.ruhr-uni-bochum.de/biodiversity

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

- Paläobiologie, Klimawandel und Evolution moderner Ökosysteme (SS)
- Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten I (SS)
- Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten II (SS)
- Data science and computer vision in ecology (SS)
- Molecular Ecology (SS)
- Microbial Bioinformatics (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

Paläobiologie, Klimawandel und Evolution moderner Ökosysteme				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Boenigk			Turnus: jedes SS Dauer: 1 Semester
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie			2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Paläobiologie, Klimawandel und Evolution moderner Ökosysteme (SE)	3	2	UDE	Boenigk
Paläobiologie, Klimawandel und Evolution moderner Ökosysteme (PR)	3	2	UDE	Boenigk
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120/210 h			Beginn: 05.04.2024
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-MA-1 & Biodiv-Ma-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Am ersten Kurstag			
Zeit und Ort:	Fr 14-17; S05 V05 F55			
Prüfungsform:	Vortrag (20 - 30 min)			
Lehrform(en):	Seminar, Praktikum			
<p>Die Studierenden erlernen selbständig, in Form von Vorträgen, und als Vorlesung die allgemeinen und theoretischen Grundlagen der Paläobiologie und der Evolution von Ökosystemen. Die Studentinnen und Studenten kennen die Aussagekraft und Anwendungsmöglichkeiten von Fossilien und können die wichtigsten Fossilgruppen identifizieren. Sie kennen die Prozesse der Fossilisation. Sie können Schlussfolgerungen aus der funktionellen Diversität auf die zunehmende Komplexität von Ökosystemen ziehen. Sie können aus den Entwicklungen der erdgeschichtlichen Vergangenheit Prozesse und Abläufe des globalen Wandels ableiten. Insbesondere kennen Sie die Grundlagen der Paläobiologie, der Erdgeschichte, und wichtige Fossilgruppen. Die Studierenden können ferner wissenschaftliche Studien in deutscher und englischer Sprache verstehen, interpretieren sowie die Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vorstellen. Durch den praktischen Teil des Moduls beherrschen die Studierenden die Auswertung und Interpretation von Fossilien und können die fossile Gemeinschaft aus verschiedenen Erdzeitaltern vergleichen und beurteilen. Die Studierenden können die Vor- und Nachteile verschiedener moderner Arbeitsmethoden der Paläobiologie in Bezug auf die beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen:</p> <p>Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Einblick in die Paläobiologie und Evolutionsprozesse von den frühesten – einfachen Lebensformen und Ökosystemen bis zu heutigen komplexen Ökosystemen und behandelt Implikationen und Auswirkungen der Erdgeschichte auf den globalen Wandel. Das Modul umfasst die Baupläne wichtiger fossiler Organismengruppen, die Paläoökologie sowie die zunehmende Komplexität von Nahrungsnetzen und Biozönosen und die Evolution von Wirbeltieren, Invertebraten, Pflanzen und Mikroorganismen sowie deren Interaktion mit Änderungen der abiotischen Umwelt.</p> <p>Der Vorlesungsteil vermittelt die theoretischen Grundlagen der Paläobiologie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Allgemeine Paläontologie (Fossilisation und Fossiltypen, Lebensräume, Evolution und Taxonomie) Fossilien wichtiger Organismengruppen und deren Baupläne und Ökologie 2. Interaktion zwischen Evolution der Erde und Evolution des Lebens 3. Evolution von Ökosystemen und Interaktionen zwischen abiotischer Umwelt und biotischer Umwelt sowie Evolution der Komplexität von Nahrungsnetzen 				

4. Klimageschichte der Erde

Im praktischen Teil werden Methoden zur Auswertung von Fossilien behandelt und Ableitungen von Fossilfunden auf die Paläoökologie sowie die Erd- und Klimageschichte erarbeitet

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

Die Studienleistungen umfassen das Anfertigen von Zeichnungen wichtiger Fossilgruppen und die Erstellung eines Posters. Die Modulprüfung besteht aus einer Posterpräsentation, in der das Poster vorgestellt und das Thema den weiteren Kontext eingeordnet wird (Dauer 20-30 min, die genaue Dauer wird zu Beginn des Moduls festgelegt).

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, 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, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (S)	1	1	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Weiss
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 10.06.2024	
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., 09.04.2024, 9.00 Uhr, ND 05/152			
Zeit und Ort:	10.06.– 21.06.2024, 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, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (S)	1	1	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Weiss
Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten (Ü)	4	4	RUB	Tollrian, Eltz, Horstmann, Mursch, Weiss
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: 24.06.2024	
Teilnehmerzahl:	10 für M.Sc. Biodiversität in der Vorbesprechung und/oder am ersten Kurstag können ggf. weitere, frei geliebene 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, 09.04.2024, 9.00 Uhr, ND 05/152			
Zeit und Ort:	24.06.– 05.07.2024, 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. Das Modul kann nur in Verbindung mit Invertebraten I belegt 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.				

Data science and computer vision in ecology				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: B. Beszteri			Turnus: jedes SS Dauer: 1 Semester
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Phylogenie, Systematik, 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: 11.03.2024
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):	11.03.2024, 9 Uhr, S05 R03 H88			
Zeit und Ort:	findet zunächst in Blockform statt vom 11. bis 15.03.2024, dann Mo 13 bis 17 Uhr			
Prüfungsform:	Seminarvortrag (20-30 Min.) und Hausarbeit (ZJA40027)			
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>				

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 (Morphometrie; 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
- R for Data Science, Wickham & Groelund, O’Reilly 2017/2023, <https://r4ds.hadley.nz/>
- Deep learning with R, Chollet, Kalinowski & Allaire, Manning 2022
- Deep Learning and Scientific Computing with R torch, Keydana, CRC Press, 2023, <https://skeydan.github.io/Deep-Learning-and-Scientific-Computing-with-R-torch/>
- Aktuelle Fachliteratur, wird zur Verfügung gestellt

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme (inkl. Abschlussleistung) im Praktikum ist erforderlich.

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Ständige Anwesenheit im Praktikum 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.

Molecular Ecology				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Leese			Turnus: jedes SS Dauer: 2 Wochen
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie			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: 26.08.2024
Teilnehmerzahl:	12 Plätze			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	UDE, wird bekannt gegeben			
Zeit und Ort:	Block1: Mo 26.08.- Sa 31.08.2024 Block2: Mo 09.09.- Fr 13.09.2024 Ganztägige Blockveranstaltung			
Prüfungsform:	Vortrag (20 min + Diskussion + Handout) und Klausur (1,5 Std.) für Teil II. Der Vortrag geht zu 25%, die Klausur zu 75% in die Modulnote ein.			
Lehrform(en):	Vorlesung, Übungen und Freilandarbeit			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden wissen, welche Bedeutung Biodiversität für Ökosystemfunktionen und -leistungen besitzt und wie Veränderungen über ein Bio(diversitäts)monitoring systematisch erfasst werden können. Sie kennen Grundkonzepte der molekularen Biodiversität und Ökologie. Darauf aufbauend können Sie selbstständig Fragestellungen und Hypothesen entwickeln, um den Einfluss von Umweltstress auf Biodiversität generell sowie spezifisch mit molekularen Methoden zu quantifizieren. Sie kennen Konzepte für die Beprobung aquatischer Lebensgemeinschaften, insbes. in Flüssen und Bächen und können diese in der Praxis umsetzen. Weiterhin kennen und beherrschen sie angemessene molekulare Methoden und Arbeitstechniken für die Quantifizierung der Biodiversität mit Barcoding und Metabarcoding und können den Einfluss von Umweltfaktoren auf Tiergemeinschaften sowie Populationen einzelner Arten bestimmen. Sie kennen typische Schwierigkeiten der 'Freiland- und Laborbiologie' und mögliche Lösungen. Die Studierenden stellen Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vor. Sie haben einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand der Ökologie, Biodiversitätsforschung und Populationsgenetik und können Forschungsergebnisse dieser Disziplinen kritisch interpretieren. Beide Teile des Moduls „Molecular Ecology“ bauen aufeinander auf und können NUR in Kombination gewählt werden.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Teil 1: Die Studierenden konzipieren unter Anleitung molekularökologische Freilandstudien und führen diese vor Ort in Hessen (wenn möglich) durch. Im Zentrum steht die Frage, welche Faktoren die Arten- und Populationsdiversität in einem anthropogen-beeinflussten Einzugsgebiet beeinflusst. Es wird über genetische Hochdurchsatzsequenzierung und eDNA die Diversität der Wirbellosen erfasst und für einzelne Populationen zudem der Genfluss quantifiziert, um Barrierewirkungen zu bestimmen. Hierzu werden zunächst mit Hilfe von Gewässerkarten und Metadaten zu Umweltvariablen Probestellen für die Untersuchung aquatischer Invertebraten identifiziert. Diese				

werden anschließend beprobt und vor Ort im DNA-Labor prozessiert sowie Genabschnitte für die Sequenzierung mittels PCR amplifiziert. In den Exkursionen ins hessische Mittelgebirge wird zudem die geologische Entstehungsgeschichte sowie die biogeographischen Implikationen dieser auf die Verbreitung aquatischer Organismen vermittelt.

Teil 2:

Hochdurchsatz-Sequenzierung, Metabarcoding, eDNA, Sanger-DNA-Sequenzierung, Clustering, Taxonomie, Illumina-Sequenzierung, Fst, Sequenzediting, Alignment, Statistik

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 (unbenotet).

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

M.Sc. Biodiversität, MSc. Aquatische Biologie, MSc Molekularbiologie

Stellenwert der Note für die Endnote:

6/120

Sonstige Informationen

Der erste Teil des Moduls findet 26.08. (Anreise) bis zum 31.08.2024 statt. Übernachtung erfolgt im Institutsgästehaus (Bettwäsche ist mitzubringen). Kosten 150 €. Eine ganztägige Exkursion mit Wanderung in das Biosphärenreservat Rhön findet ebenfalls statt. Wetterfeste Kleidung ist mitzubringen.

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.

Microbial Bioinformatics				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Probst		Turnus:jedes SS Dauer: 2 Wochen	
Modulnummer: Biodiv-M-5/6	Bereich: Phylogenie, Systematik, Taxonomie		2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Microbial Bioinformatics	6	5	UDE	Probst, Soares, Bornemann
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn 09.09.2024	
Teilnehmerzahl:	7 für M.Sc. Biodiversität und Aquatische Biologie			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden.			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	keine			
Zeit und Ort:	09. bis 22.09.2024, S05 R03 H88			
Prüfungsform:	Gruppenarbeit (20%) und Präsentation (80%)			
Lehrform(en):	Praktikum			
<p>Lernziele/Kompetenzen: This course aims at teaching the basics in shell programming (no prerequisites necessary) and the full suite of skills for conducting genome-resolved metagenomics. The students will learn how to reconstruct genomes, assess their quality, and predict metabolic functions. These genomes will not only be limited to bacteria and archaea, but also include viruses, which will be linked to their hosts by reconstructing infection histories using CRISPR-Cas. Finally, the students will set their findings into an ecological context..</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen: The class is organized as a block course, with lectures on most mornings and actual research for the rest of the time (morning and afternoon). During lectures, students will be made familiar with:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A programming language for analysis of microbial datasets - Processing of metagenomic datasets - Reconstruction of individual genomes from complex metagenomes - Analysis of microbial genomes including phylogenomics - Identification of viral genomes and linkage of viruses to hosts via CRISPR-Cas systems - Multivariate data analysis for ecology and other purposes (optional) - Metatranscriptomic analysis (optional) - Metagenome sequencing (optional; wet lab) <p>The students will be individually integrated into existing research projects of the Research Center One Health Ruhr of the University Alliance Ruhr (Section Environmental Metagenomics, a.k.a. Probst Lab) and work on their own research question.</p>				
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme ist erforderlich. Ein Fehltag ist erlaubt (wenn es nicht der eigene Präsentationstag ist)..</p>				
<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc. Biodiversität, Aquatische Biologie, Water Science</p>				
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120</p>				

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 des Wintersemesters** erfolgt über das nachfolgende Anmeldeformular (S. 19) der Ruhr-Universität Bochum, das an Skadi Heinzemann (skadi.heinzemann@rub.de) zu richten ist. Informationen zur *Anmeldefrist* für die Module des WS werden auf folgender Internetseite bekannt gegeben: www.ruhr-uni-bochum.de/biodiversity

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

- Aquatische Parasitologie (SS)
- Angewandte Limnologie (SS)
- Ökologie und Diversität eines tropischen Regenwaldes I/Theorie (WS)
- Ökologie und Diversität eines tropischen Regenwaldes II/Praxis (WS)
- Ecological modelling and Biodiversity Research (WS+SS)
- Ecological Field Research (WS+SS)
- Korallenriffmonitoring (WS+SS)
- Anthropogene Einflüsse auf tropische Korallenriffe (WS+SS)
- Geländeübung (SS+WS)
- Introduction to Marine Biology (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

Aquatische 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
Aquatische Parasitologie (VL)	3	2	UDE	Sures, Grabner, Nachev, Schwelm
Aquatische Parasitologie (ÜB)	3	2	UDE	Sures, Grabner, Nachev, Schwelm
Summe	6/9	4	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 56 h	Selbststudium: 124/214 h			Beginn: 05.04.2024
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, Raum S05 V05 F55			
Prüfungsform:	Klausur (90 min), Prüfungsnummer UDE: ZJA92094			
Lehrform(en):	Vorlesung, Übung			
Lernziele/Kompetenzen:				
Vorlesung: Die Studierenden kennen die ökologische und ökosystemare Bedeutung von Parasiten. Übung: Die Studierenden können einfache parasitologische Untersuchungen und statistische Auswertungen praktisch durchführen. Sie können anhand von Primärliteratur Wissen aufbereiten und vorstellen.				
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 grundlegender parasitologischer Untersuchungsmethoden und statistischer Auswertungen.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
Vorlesung: Die Studierenden kennen die wesentlichen Aspekte der Parasitologie aus Sicht der aquatischen 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.				
Übung: Die Inhalte der einzelnen Kurstage der VL „Parasitologie“ werden jeweils durch 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. Zu einzelnen Parasitengruppen oder Themen werden Kurzreferate gehalten.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:				
Studienleistung: Im Seminar gibt es Gruppenarbeit, die als solche in einem Kurzvortrag den anderen Teilnehmern des Seminars im Rahmen vorgestellt wird. Der Kurzvortrag wird nicht benotet.				

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.

Angewandte Limnologie				
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
Theoretische Grundlagen und praktische Übungen zu Methoden und Verfahren aus der angewandten Limnologie (VL/ÜB)	3	3	UDE	Daniel Hering, Christian Feld, Sebastian Birk, Jochem Kail,
Fließgewässerpraktikum (P)	3	3	UDE	Armin Lorenz
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 30/100 h	Selbststudium: 90/20 h			Beginn: 09.04.2024
Teilnehmerzahl:	16			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Details zu den Lehrveranstaltungen am ersten Vorlesungstermin			
Zeit und Ort:	Dienstags im Semester 12-14 Uhr (Raum wird noch bekanntgegeben) Ganztägig zweiwöchig in der vorlesungsfreien Zeit 12.- 23.08.2024, jeweils Montag-Freitag			
Prüfungsform:	Klausur (Dauer 90 min), UDE Prüfungsnummer ZJA92096			
Lehrform(en):	Vorlesung, Übung, Praktikum			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Daten zu Umweltvariablen (Wasserqualität, Abfluss, Gewässermorphologie) und zu Lebensgemeinschaften der Fließgewässer (Makrozoobenthos, Makrophyten, Fische, FFH-Arten) auszuwerten und zu interpretieren. Sie können die Ergebnisse der Bewertungsverfahren auf Ebene einzelner Arten, biologischer Indices und Organismengruppen interpretieren und auf Grundlage der Indikatoreigenschaften die wesentlichen und relevanten Belastungen identifizieren. Sie kennen ein breites Spektrum von Maßnahmen zur Verbesserung des chemischen, hydromorphologischen und ökologischen Zustandes von Gewässern inklusive der rechtlichen Rahmenbedingungen für ihre Anwendung sowie ihrer Vor- und Nachteile. Sie sind in der Lage, aus vorhandenen Daten eigenständig Maßnahmenprogramme zu konzipieren und einer Erfolgskontrolle zu unterziehen sowie die Bedeutung der daraus resultierenden Ökosystemleistungen einzuschätzen.				
Inhalte der Lehrveranstaltung: Das Modul gliedert sich in zwei Lehrveranstaltungen. In der Vorlesung mit Übung während des Semesters werden die theoretischen Grundlagen sowie die praktische Anwendung der Methoden und Verfahren vermittelt, mit denen Wasserchemie, Hydrologie/Hydraulik, Gewässermorphologie und Ökologie in Fließgewässern und deren Auen erfasst und bewertet werden können. Das sind insbesondere Methoden und Verfahren zur Erfassung von Wasserqualitätsparametern, zur Abflussmessung und Bewertung der Hydrologie über die IHA (Indicators of Hydrologic Alteration), Gewässerstrukturkartierung				

und Auenzustandsbewertung AuenZEB, Bewertung der Makrophyten (PHYLIB) und Fische (fiBS), sowie zur Gesamtbewertung nach EU-Wasserrahmenrichtlinie, der Biodiversität in FFH-Gebieten und zu Ökosystemleistungen (Perloides als Verfahren zur Erfassung und Bewertung des Makrozoobenthos wird als bekannt vorausgesetzt). Im Weiteren werden dann potenzielle Gewässermanagement- und Renaturierungsmaßnahmen sowie Ansätze zur Definition von Entwicklungszielen und der Erstellung konkreter Maßnahmenpläne unter Berücksichtigung der gegebenen Restriktionen vorgestellt. Am Ende werden Grundlagen zu Monitoringskonzepten (BA, CI, BACI) und Verfahren zur Erfolgskontrolle vermittelt.

Im Fließgewässerpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit werden die in der Vorlesung und Übung erlernten Grundlagen und Methoden im Rahmen eines Geländepraktikums angewandt. Hierbei werden mit Hilfe der erlernten Methoden an verschiedenen Gewässern sowohl Makrozoobenthos-, Makrophyten- als auch Wasserproben genommen. Des Weiteren wird eine Strukturgütekartierung durchgeführt. Die gesammelten Daten werden in Gruppenarbeit eingehend ausgewertet und miteinander verglichen, um die Defizite zu bestimmen und eine passende Renaturierungsplanung auszuarbeiten.

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.

Ökologie und Biodiversität eines tropischen Regenwaldes: Teil 1 Theorie				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Eltz			Turnus: WS 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):	Vorbesprechung am Di, 08.10.2024, 13.00 Uhr, ND 05/152 (RUB) 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 (Teil 2 Praxis; Anfang März – Anfang April 2025).			
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: 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 2024
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 – Teil 1 (Theorie)“ belegt werden; die Platzvergabe ist beschränkt			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Vorbesprechung am Di, 08.10.2024, 13.00 Uhr, ND 05/152 (RUB) mit dezentraler Platzvergabe.			
Zeit und Ort der Veranstaltung	4-wöchiger Aufenthalt an der Forschungsstation La Gamba, Costa Rica (Anfang März – Anfang April 2025).			
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)	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 Absprache mit Prof. Vos
Teilnehmerzahl:	Max. 10			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	persönliche Absprache mit 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: Report				
<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 Absprache mit Prof. Vos
Teilnehmerzahl:	Max. 10			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	persönliche Absprache mit 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.

Korallenriffmonitoring				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Herlitze			Turnus: jedes Semester Dauer: 1 Semester
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	Bereich: M 7/8 "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme"			ab 2. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Korallenrifforganismen I (VL)	1	1	RUB	Huhn , Herlitze
Korallenriffökologie I (S)	1	1	RUB	Huhn , Herlitze
Korallenriffmonitoring (Ü)	4	4	RUB	Huhn , Herlitze
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: wird in der Infoveranstaltung bekannt gegeben
Teilnehmerzahl:	4			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Infoveranstaltung am 21.08.2024, 15 Uhr, ND 6/56 Fragen vorab an Mareike Huhn per email: mareike.huhn@rub.de Anmeldefrist wird bei der Infoveranstaltung bekannt gegeben.			
Zeit und Ort:	<u>Online-Seminar:</u> mittwochs 9-10 Uhr (zoom) im WS vor der Exkursion <u>Vorlesung//Praktikum:</u> täglich 8.15-17h, Banda-Inseln, Indonesien (4 Wochen im Feb/März 2025) <u>Prüfungen</u> an den 2 letzten Tagen			
Prüfungsform:	mündliche Prüfung (benotet)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können selbständig den Gesundheitszustand eines Korallenriffes beurteilen und kennen praktische Methoden zur Analyse und Bewertung des Ökosystems. Sie besitzen die Kenntnis von Planung und Konzeption einer marin-ökologischen Untersuchung, der praktischen Durchführung, der Datenaufbereitung und –analyse sowie der schriftlichen und mündlichen Darstellung.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Im Seminar, welches vorbereitend stattfindet werden aktuelle Themen des Bereichs Meeresbiologie vorgestellt und diskutiert. Die Vorlesungen finden während Exkursionen zu den Banda-Inseln statt und bereiten auf die praktischen Lernziele vor. Im Rahmen der Übungen werden Tauchausflüge unternommen, bei denen die gelernte Theorie angewandt, Korallenriffmonitoring praktiziert und Datenauswertung erlernt wird.				

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Der Übungsteil wird mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen im Rahmen derer u.a. Organismen anhand von Fotos identifiziert werden müssen.

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. Die Vorlesung wird 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. **Das Modul kann nur gemeinsam mit dem Modul „anthropogene Einflüsse Korallenriffe“ belegt werden.** Voraussetzung für die Teilnahme ist ein Tauch-Grundschein (CMAS*, SSI/ PADI Open water diver, oder vergleichbar).

Kosten für Flug, Kurs, Unterkunft und Tauchen liegen für beide Module zusammen bei ungefähr € 2500 (abhängig vom Flug).

Anthropogene Einflüsse auf tropische Korallenriffe				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Herlitze		Turnus: jedes Semester Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	Bereich: M 7/8 "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme"		ab 2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Korallenrifforganismen II (VL)	1	1	RUB	Huhn , Herlitze
Korallenriffökologie II (S)	1	1	RUB	Huhn , Herlitze
Experimentelle Korallenriffökologie (Ü)	4	4	RUB	Huhn , Herlitze
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: wird in der Infoveranstaltung bekannt gegeben	
Teilnehmerzahl:	4			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Infoveranstaltung am 21.08.2024, 15 Uhr, ND 6/56 Fragen vorab an Mareike Huhn per email: mareike.huhn@rub.de Anmeldefrist wird bei der Infoveranstaltung bekannt gegeben.			
Zeit und Ort:	<u>Online-Seminar:</u> mittwochs 9-10 Uhr (zoom) im WS vor der Exkursion <u>Vorlesung//Praktikum:</u> täglich 8.15-17h, Banda-Inseln, Indonesien (4 Wochen im Feb/März 2025) <u>Prüfungen</u> an den 2 letzten Tagen			
Prüfungsform:	Mündlicher Vortrag (benotet)			
Lehrform(en):	Vorlesung, Seminar, Übung			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können Experimente planen und durchführen, um den Einfluss anthropogener Faktoren auf tropische Korallenriffe zu ermitteln.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen: Im Seminar, welches vorbereitend stattfindet werden aktuelle Themen des Bereichs Meeresbiologie vorgestellt und diskutiert. Die Vorlesungen finden während Exkursionen zu den Banda-Inseln statt und bereiten auf die praktischen Lernziele vor. Die Übungen finden in Form von Experimenten statt, welche in situ im Korallenriff durchgeführt werden. Bestandteil der Übungen ist das eigenständige Planen, Durchführen und Auswerten dieser Experimente.				
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:				

Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme in den Übungen und Seminaren sind erforderlich. Abschließender Vortrag muss erfolgreich gehalten werden.

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. Die Vorlesung wird 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. **Das Modul kann nur gemeinsam mit dem Modul „Korallenriffmonitoring“ belegt werden.** Voraussetzung für die Teilnahme ist ein Tauch-Grundschein (CMAS*, SSI/ PADI Open water diver, oder vergleichbar.

Kosten für Flug, Kurs, Unterkunft und Tauchen liegen für beide Module zusammen bei ungefähr € 2500 (abhängig vom Flug).

Geländeübung				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Ruchter		Turnus: jedes Semester Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	Bereich: M 7/8 "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme"		ab 2. Semester	
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Verschiedene Exkursionsangebote	6	k.A.	RUB und UDE	verschiedene
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Beginn: wird in der jeweiligen Vorbesprechung bekannt gegeben	
Teilnehmerzahl:	unterschiedlich			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Vorbesprechung wird von den Dozierenden bekannt gegeben.			
Zeit und Ort:	<u>unterschiedlich</u>			
Prüfungsform:	unterschiedlich			
Lehrform(en):	Geländeübung(en)			
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene Lebensräume (Wald, Grasland und andere Offenlandsysteme, Gewässer, Stadt).</p> <p>Sie kennen typische Arten und Lebensgemeinschaften und ihre Erfassung.</p> <p>Sie kennen prägende abiotische Bedingungen und beherrschen ihre Messung.</p> <p>Sie kennen biotische Wechselbeziehungen und ihre Analyse.</p> <p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in organismischen und ökosystemaren Teilbereichen der Biologie.</p> <p>Die Studierenden stellen Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vor.</p> <p>Sie kennen verschiedene moderne Methoden und spezielle Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die zu beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.</p> <p>Sie wenden selbständig moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie im Labor und im Freiland an.</p>				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen:</p> <p>Floristische und faunistische Untersuchungen</p> <p>Pflanzen- und tiersoziologische Aufnahmen mit Schwerpunkt auf Indikatorgruppen</p> <p>Messungen abiotischer Charakteristika</p> <p>Praktischer Einsatz einfacher Fangmethoden und Freilandexperimente</p>				

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

Ständige Anwesenheit und aktive Teilnahme 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

Insgesamt müssen 10 ganze Exkursionstage absolviert werden. Das kann über eine 10 tägige Exkursion oder über mehrere kürzere Exkursionen nachgewiesen werden. Eventuelle Seminartermine begleitend vor oder nach den Exkursionen zählen nicht als Exkursionstage und müssen zusätzlich absolviert werden.

Es werden jedes Jahr verschiedene Geländeübungen zu unterschiedlichen Themengebieten angeboten.

Dazu gibt es Aushänge auf dem Exkursionsbrett im Dekanat sowie im Isf und in Moodle (siehe unten). Über die Anmeldemodalitäten wird auf den Aushängen informiert. Für einige Exkursionen fallen Teilnahmegebühren an.

Das Nachweisblatt zu den Exkursionen kann im Moodlekurs

<https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=4581#section-4>

heruntergeladen werden. Dieses muss ausgefüllt und bei der Studiengangskoordination in Essen abgegeben werden.

Introduction to Marine Biology				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte/r: Rückert		Turnus: jedes Sommersemester Dauer: 1 Semester	
Modulnummer: Biodiv-M-7/8	Bereich: M 7/8 "Funktionelle Diversität und Diversität natürlicher Systeme"		ab 2. Semester	
Introduction to Marine Biology (VL)	3	2	UDE	Rückert
Narrated PowerPoint presentation (public engagement)	3	1	UDE	Rückert
Summe	6/9	6	9 CP als Basismodul 6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h		Start: first Monday of the lecture time	
Teilnehmerzahl:	15			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M-1 & Biodiv-M-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	keine			
Zeit und Ort:	Vorlesung und Seminar/Übung: Montags 9 bis 12 Uhr, Raum S05 R03 H88			
Prüfungsform:	The module assessment is an audio-visual presentation (narrated, subtitled PowerPoint, video blog post) attractive to a broad audience.			
Lehrform(en):	Lecture/seminar/exercises			
Lernziele/Kompetenzen:				
<p>Students have the opportunity to engage in critical reflection on the diversity of marine habitats and the organisms residing within them. They can interpret the biology of discussed organisms in the context of their surroundings and compare various marine ecosystems, considering the diversity of organisms, their life cycles, and adaptations to different environmental factors. Additionally, students will gain the ability to interpret and construct marine food webs.</p> <p>Through active participation in the practice part, students will apply their acquired knowledge to create compelling audio-visual content focused on a specific marine organism or its coastal/marine habitat, designed to captivate a wide audience.</p>				
.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
<p>This module will introduce you to the extensive variety of marine organisms across various key marine ecosystems, spanning from plankton in surface waters to coral reefs and mangroves in shallow tropical seas, and further encompassing fish and mammals in the deep ocean. It will provide you with in-depth insights into these marine habitats, followed by a more focused view on</p>				

the biology of the organisms, exploring their interactions with each other and the surrounding environment.

Lectures: Module and assessment introduction; Circulation and tides in coastal waters; Diversity of coastal communities; Pelagic organisms and food webs; Seabirds; Estuaries; Coral Reefs; Mangrove ecosystems; Deep Sea organisms and communities; Marine Mammals; Polar ecosystems; Fish diversity and adaptation; Macroalgae

Practice Part: We will focus here on approaches to public engagement with topics in marine biology. In the practice sessions you will reflect on presentation skills/formats and public outreach. You will prepare a plan for your audio-visual presentation, including chosen topic, most important points of information to be presented and the format/medium of presentation, which could be screened on a loop in a visitor centre/museum setting. This will be presented to the group for feedback.

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

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. Die Vorlesung wird 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.

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 des Wintersemesters** erfolgt über das nachfolgende Anmeldeformular (S. 19) der Ruhr-Universität Bochum, das an Skadi Heinzemann (skadi.heinzemann@rub.de) zu richten ist. Informationen zur *Anmeldefrist* für die Module des WS werden auf folgender Internetseite bekannt gegeben: www.ruhr-uni-bochum.de/biodiversity

Folgende Wahlpflichtmodule sind dem Querschnittsbereich zugeordnet:

- Mathematical models in Biology (SS)
- FFH und Natura2000 (SS)
- Anwendung geographischer Informationssysteme in der Gewässerplanung (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, Farahpour
Mathematical Models in Biology (S)	3	2	UDE	Hoffmann, Farahpour
Summe	6		6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: Erster Dienstag der Vorlesungszeit
Teilnehmerzahl:	25			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-MA-1 & Biodiv-MA-2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Keine Vorbesprechung			
Zeit und Ort:	Dienstags von 9-12 Uhr; UDE, Raum: S03 S03 A05			
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 biologische Forschungsliteratur mit Modellierungsanteilen eigenständig erschließen.				
Sie haben einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand in speziellen Teilbereichen der Biologie und können deren Ergebnisse kritisch interpretieren.				
Die Studierenden verstehen Beispiele, in denen mathematische Methoden erfolgreich zur quantitativen Modellierung biologischer Systeme eingesetzt wurden.				
Die Studierenden trainieren interdisziplinäre Dialogfähigkeit und interdisziplinäres Arbeiten (hier: Biologie und Mathematik). Sie werten Ergebnisse aus interpretieren Ergebnisse kritisch und sachlich stellen Ergebnisse in einen biowissenschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhangstellen Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form adressatenbezogen vor.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
<u>Vorlesung:</u>				
Quantitative Modellierung biologischer Systeme, z.B.				
– 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 Studierenden recherchieren interessen­geleitet nach wissenschaftlichen Veröffentlichungen aus Biologie oder Medizin. Diese Veröffentlichungen können z.B. (a) Daten zur Verfügung stellen, die als Ausgangspunkt für die Entwicklung eigener mathematischer, rechnergestützter Modelle durch die Studierenden dienen, oder (b) mathematische Modelle präsentieren, die programmiert werden und deren Eigenschaften untersucht werden (z.B. Vergleich mit experimentellen Daten, Vergleich mit anderen Modellen, etc.). Die Studierenden führen ausgehend von diesen Recherchen eigene Modellierungen durch und präsentieren ihre Ergebnisse in Vorträgen. Dabei nutzen sie auch Computerprogrammierung (z.B. in R oder Julia).

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.

FFH und Natura 2000				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte: Prof. Dr. Hering			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
FFH und Natura2000	6	4	UDE	verschiedene
Summe	6		6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: jederzeit
Teilnehmerzahl:	15			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M1 & Biodiv-M2 bestanden			
Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	11.4., 17.00 Uhr (online)			
Zeit und Ort:	Selbststudium, 4 Feedbacktermine, Exkursionen am 2.5., 27.6..			
Prüfungsform:	Prüfungsleistung: Klausur (60 min) an der UDE			
Lehrform(en)	blended learning			
Die Studierenden kennen wesentliche Inhalte der europäischen und nationalen Naturschutz-Gesetzgebung. Sie kennen die gängigen Verfahren zur Erfassung von Natura2000 Lebensraumtypen sowie von FFH-Anhangsarten. Sie besitzen Grundkenntnisse zu den Interaktionen zwischen Natura2000 und Landwirtschaft bzw. Forstwirtschaft.				
<p>Inhalte der Lehrveranstaltungen:</p> <p>Grundlagen von Natura 2000. Habitatschutz- und Artenschutzrecht. Natura2000 und Umweltplanung. Erhaltungszustände und Ziele, Berichtspflichten, Monitoring-Schemes. Natura2000 Verwaltung und Zuständigkeiten. Natura2000 Managementpläne und –empfehlungen. Lebensraumtypen (LRT) und ihre Abgrenzung. Ökologie und Management von Säugetieren (speziell Fledermäusen), Vögeln und Amphibien / Reptilien der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie.</p> <p>Grundlagen der Landwirtschaft in Mitteleuropa. Geschichte der Landwirtschaft und der Kulturlandschaft. Gemeinsame Agrarpolitik der EU. Naturschutz in der Landwirtschaft: Kompensation und Landschaftspflege. Ökologischer Landbau und Natura2000. Grundlagen zu Natura2000 und Wald.</p> <p>Die Veranstaltung stellt Lehrmaterialien (Videos, vertonte Vorlesungen, Powerpoint-Präsentationen) zu insgesamt 18 Lehreinheiten zur Verfügung. Die Lehreinheiten sind Teil des Programms Natura2000manager. Die Studierenden erarbeiten die Inhalte im Selbststudium. Zusätzlich gibt es vier Feedback-Termine. Auf zwei ganztägigen Exkursionen werden verschiedene FFH-Lebensraumtypen besucht und die Abgrenzung von Lebensraumtypen im Gelände erprobt.</p>				
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>Die Veranstaltung stellt Lehrmaterialien (Videos, vertonte Vorlesungen, PPT Präsentationen) zu insgesamt 18 Lehreinheiten zur Verfügung. Die Lehreinheiten sind Teil des Programms Natura2000 Manager. Die Studierenden erarbeiten die Inhalte im Selbststudium. Teilnahme an den Exkursionen ist verpflichtend.</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>				

Anwendung geographischer Informationssysteme in der Gewässerplanung				
Wahlpflichtmodul	Modulbeauftragte: Kail			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
Anwendung geographischer Informationssysteme in der Gewässerplanung	6	4	UDE	Kail
Summe	6		6 CP als Ergänzungsmodul	
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90/180 h			Beginn: 22.07.2024
Teilnehmerzahl:	15			
Teilnahmevoraussetzungen:	Module Biodiv-M1 & Biodiv-M2 bestanden			
Vorbereitung (Ort, Tag, Zeit):	Alle organisatorischen und fachlichen Fragen werden in der 1. Sitzung besprochen und geklärt.			
Zeit und Ort:	22.07.2024, 9 bis 16 Uhr (UDE; S05 R03 H88)			
Prüfungsform:	Prüfungsleistung: Abgabe der Ergebnisse der Übung (GIS-Dateien).			
Lehrform(en)	Übung			
Lernziele/Kompetenzen:				
<p>Die Studierenden sind in der Lage typische Workflows aus dem Bereich des Fließgewässer-Managements und der Fließgewässer-Ökologie in der Software ArcPro zu entwickeln und durchzuführen. Dazu gehört vor allem das Arbeiten mit routenfähigen Gewässernetzen in Zusammenhang mit Punktdaten (z.B. Probestellen oder Bauwerke), die Abgrenzung und das Puffern von Liniensegmenten auf den Gewässernetzen und die Abgrenzung von Einzugsgebieten auf Grundlage digitaler Geländemodelle sowie die Bestimmung der Landnutzung in diesen Polygonen. In Abhängigkeit von den Vorkenntnissen der Studierenden werden diese Analysen mit dem Model Builder und / oder in Python Skripten automatisiert.</p>				
Inhalte der Lehrveranstaltungen:				
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung bzw. Wiederholung der Grundlagen zu geographischen Informationssystemen und der grundlegenden Funktionen der Software ArcPro. • Lineare Referenzierung auf Gewässerlinien: Erstellen von routenfähigen Gewässernetzen sowie Behebung gängiger Fehler in Gewässernetzen. Referenzierung von Punkten (Probestellen) und Linien (Gewässerabschnitten) auf dem routenfähigen Gewässernetz. • Punktdaten: Import von Punktdaten wie z.B. Probestellen über Koordinaten (z.B. GPS), Einsatz des Tools „Fangen“, um die Punkte exakt auf dem Gewässernetz zu verorten, Übertragung von Informationen der Gewässerlinien und aus anderen Quellen (z.B. Höhenraster) auf die Probestellenpunkte. • Abgrenzung von Einzugsgebieten mit Hilfe von Geländemodellen. • Puffern: Erstellung von Puffern um Probestellen und entlang des oberhalb liegenden Gewässernetzes bis zu einer bestimmten Entfernung. 				

- Bestimmung des Flächenanteils von z.B. Landnutzungsdaten in den Puffer- und Einzugsgebietspolygonen; Übertrag dieser Informationen auf die Probestellen.
- Zusammenstellung der Daten und erste Auswertungen der Auswirkung der im GIS erzeugten Umweltvariablen auf die über die Probestellendaten beschriebene Biologie.
- Je nach Vorkenntnissen weitere Übungen wie z.B. Routenanalysen / Netzwerkanalysen in Gewässernetzen (z.B. Berechnung von Distanzen in Gewässernetzen) sowie eine kurze Einführung in die automatisierte Auswertung von Luftbildern (Fernerkundung) mit Hilfe der Object Based Image Analysis (OBIA) (abweichend in der Software eCognition).
- Automatisierung der Analysen mit Hilfe des Model Builders und / oder in Python Skripten.

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:

Das Modul besteht aus einem einwöchigen, ganztägigen Blockkurs 22.07. bis 26.07.2024 und einer eigenständig zu bearbeitenden Übung mit in etwa dem gleichen Zeitaufwand (29.07. bis 01.08.2024, ganztägig)

Studienleistung: Erfüllung der Anwesenheitspflicht im Blockkurs (max. 1 Fehltag erlaubt) und Abgabe der Ergebnisse der Übung (GIS-Dateien)

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.

Internship				
Pflichtmodul	Modulbeauftragte/r: = Gutachter/innen Masterarbeit (siehe Internet)			Turnus: jedes WS Dauer: 5 Monate
Modulnummer: Biodiv-M-9				3. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Praktikum	27		RUB & UDE	= Gutachter/innen M.Sc.- Arbeit (siehe Internet)
Internetkolloquium (S)	3	2	RUB & UDE	Boenigk
Summe	30			
Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 810 h		Beginn: individuell	
Teilnehmerzahl:				
Teilnahmevoraussetzungen:	abgeschlossene Module M1 – M8 (ohne die mdl. Prüfungen zu M5/6 und M7/8); Ausnahmen auf Antrag			
Vorbereitung (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 Geräten 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: = Gutachter/innen Masterarbeit (siehe Internet)			Turnus: SS und WS Dauer: 20 Wochen
Modulnummer: Biodiv-M-10				4. Semester
Lehrveranstaltungen	CP	SWS	Universität	Dozent/ innen
Masterarbeit	28		RUB &UDE	= Gutachter/innen M.Sc.- Arbeit (siehe Internet)
Masterkolloquium	2	2	RUB &UDE	= Gutachter/innen M.Sc.- Arbeit (siehe Internet)
Summe	30			
Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 840 h		Beginn: individuell	
Teilnehmerzahl:				
Teilnahmevoraussetzungen:	abgeschlossene Module M1 – M9; Ausnahmen auf Antrag			
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: Früstergerechte 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.				