

Modulhandbuch

Course Book

M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie

Studienbeginn ab WS 2020/2021

Beginning of studies from WS 2020/2021



RHEINISCHE
FRIEDRICH-WILHELMS-
UNIVERSITÄT BONN



AGRAR-, ERNÄHRUNGS- UND
INGENIEURWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

Modul-Übersicht/ Directory of modules

Pflichtmodule.....	5
Orientierungsprojekt Naturschutz und Landschaftsökologie	6
Allgemeines Verwaltungsrecht, Umwelt- und Naturschutzrecht	8
Bodenökologie und Biogeochemie	10
Biodiversitätsmanagement in Agrarlandschaften.....	12
Funktionale und taxonomische Diversität von Pflanzen und Tieren	14
Landschaftsplanung	16
Wahlpflichtmodule Säule Natur und Gesellschaft	18
Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe	19
Research Project Renewable Resources	21
Pflanzenbauliches Systemmanagement im Ökologischen Landbau	23
Spezieller Ökologischer Pflanzenbau	25
Naturschutzpolitik.....	27
Umwelt- und Landschaftsgeschichte	29
Wahlpflichtmodule Säule Biodiversität	31
Ökosysteme Europas - Landnutzung, Naturschutz, Biodiversität	32
Research Project Horticultural Production and Research.....	34
Bienenkundliches Praktikum für Master-Studierende.....	36
Geobotanik und Naturschutz	38
Feldmethoden der Vegetationskunde	40
Feldmethoden in der Tierökologie.....	42
Soil microbiology.....	44
Analyse vegetations- und tierökologischer Daten	46
GIS im Naturschutz.....	48
Spatial ecology and conservation biology.....	50
Wahlpflichtmodule Säule Stoffkreisläufe	52
Projekt Bodenökologie und Bodenschutz	53
Milieustudie Landschaftsökologie	55
Räumliche Variabilität von Bodeneigenschaften - Analyse und Bewertung auf der Feld- und Landschaftsskala	57
Stoffliche Belastung von Ökosystemen: Einträge, Schadstoffverhalten, Risiken.....	59
Futterkonservierung - Verfahren und Prozessmanagement	61
Soil resources of the world	63
Forschungsprojekt Physische Geographie	65
Climate-Smart Ecosystem Management.....	67
Field exercises on climate-smart agriculture	69
Wahlpflichtmodule Säule Ökosystemmodellierung	71
Modellierung von Boden- und Rhizosphärenprozessen	72
Remote Sensing and Agrometeorology -basic concepts and applications	74
GIS - basic concepts and applications	76
Crop and Ecosystem Analysis and Modelling.....	77

Geomatik I.....	79
Geomatik II.....	80
Forschungsmethoden Physische Geographie I	81
Forschungsmethoden Physische Geographie II	83
Data Analysis of Ecosystem-Atmosphere Interactions	85
Ecological modelling for natural resource science and management	87
Freie Wahlpflichtmodule	89
Außeruniversitäres Praktikum	90
Forschungsthemen Physische Geographie	91
Lernen-vor-Ort (Exkursionsmodul Physische Geographie)	92
Vertiefung Physische Geographie	94
Geographic Information Systems (GIS) for Biogeography and Conservation	96
Plant Ecology and Vegetation	98
Plant Biodiversity and Conservation	100
Biologie und Ökologie der Bienen.....	101
Advanced scientific writing and communication	103
Sensing in den Bodenwissenschaften	105
Current Topics in Horticulture and Renewable Resources	107
Irrigation agriculture	108
Seminar zur Betriebsentwicklung im Organischen Landbau.....	110
Cropping system simulation for climate risk assessments.....	112
Lecture Series on Current Topics in Agricultural and Food Research	114
Ecological climatology	116
Introduction to Tropical Forestry.....	118
Basics of Central European Forestry	120
Soundscape Ecology: Theory and Passive Acoustic Monitoring	122
Environmental Governance	124
Agroforestry systems and practice	126
Sustainable Farming Practices for Agrobiodiversity	128
Masterarbeit	130
Masterarbeit	131

Abkürzungen/Abbreviations:

Häufigkeit/Course cycle

SS=Sommersemester/Summer semester

WS=Wintersemester/Winter semester

Verwendbarkeit des Moduls/Study program allocation

P/C=Pflichtmodul/Compulsory

WP/E=Wahlpflichtmodul/Elective

fWP/O=freies Wahlpflichtmodul/Optional

PM=Projektmodul/Project module

Lehr- und Lernformen/Teaching and learning methods

V/L=Vorlesung/Lecture

Ü/T=Übung/Tutorial

S=Seminar

P=Praktikum/Practical training

E=Exkursion/Excursion

prÜ/pT=praktische Übung/ Practical course

PS=Projektseminar/Project seminar

T/sT=Tutorium/Student tutorial

K/C=Kolloquium/Colloquium

AG/SG=Arbeitsgemeinschaft/Study group

B-Arb/BT=Bachelorarbeit/Bachelorthesis

M-Arb/MT=Masterarbeit/Masterthesis

Mit Asterisk (*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die gemäß § 13 Abs. 6 der POO als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.

Marked with an asterisk (*): Courses for which, in accordance with § 13 Paragraph 6 of the POO, compulsory attendance is specified as a prerequisite for taking module examinations. The compulsory attendance then exists in addition to any other listed academic achievements.

Pflichtmodule

48 ECTS-LP müssen erworben werden.

Modultitel: Orientierungsprojekt Naturschutz und Landschaftsökologie							
Modulnr./-code: NALA-001 [780790010]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Die gesamte Kohorte der Studierenden mit unterschiedlichen Bachelorabschlüssen werden mit dieser Orientierungsveranstaltung über aktuelle Inhalte und zentrale Methoden des Masterstudiengangs Naturschutz und Landschaftsökologie zusammengeführt. Die Themen für das Orientierungsprojekt leiten sich aus aktuellen naturschutzrelevanten Problem- und Fragestellungen der Landschaftsökologie ab. Die Studierende behandeln eine gemeinsame Projektfragestellung. Hier werden spezielle Fragestellungen bearbeitet, in denen methodische Grundkompetenzen aus allen vier Schwerpunkten des Studiengangs zusammengebracht werden. Die Themenstellung ist interdisziplinär und querschnittsorientiert angelegt, und es werden aktuelle gesellschaftsrelevante, umweltpolitische und planerische Aspekte berücksichtigt. Die Inhalte entspringen laufenden Forschungsprojekten im In- und Ausland und werden anhand von attraktiven Exkursionen sowie Gelände- und Laborpraktika zugänglich gemacht. Wir weisen darauf hin, dass je nach Wahl der Exkursionsgebiete ein Eigenbeitrag von ca. 500,- € anfallen kann.						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - naturschutzrelevante Problem- und Fragestellungen anhand von landschaftsökologischen Fallbeispielen identifizieren. - naturschutzfachliche Probleme erkennen und durch reflektierte Auseinandersetzung mit möglichen landschaftsökologischen Lösungsansätzen diskutieren. - eine erkenntnistheoretisch begründete Auswahl von Untersuchungs- und Erhebungsmethoden treffen. - durch Arbeitsteilung im Team zielorientiert und synergieträchtig, aber auch diskursiv und lernorientiert ein kleines Forschungsprojekt eigenständig konzipieren, und in einer in sich stimmigen Strukturierung und Organisation durchführen. - empirische Daten mit Bezug auf die eigene Fragestellung auswerten und Projektergebnisse in verständlicher Weise darstellen. - zu theoretisch und analytisch fundierten Aussagen kommen, dabei aber auch die Grenzen der eigenen Aussagen erkennen und problematisieren bzw. sie für andere überprüfbar dokumentieren und Nebeneffekte von praktischen Handlungsempfehlungen antizipieren und mögliche, nicht intendierte Nebeneffekte reflektieren.							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						P	2.+3.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
PS*	Semesterbegleitend	Projekt mit Seminar, Exkursion, Gelände- und Laborpraktikum	Deutsch	8	4,0	80,0	280,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP	
WS+SS				360	2	12,0	
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Bericht [780790019]	Regelmäßige Teilnahme			unbenotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							
Projektarbeit							

Modultitel: Orientierungsprojekt Naturschutz und Landschaftsökologie
Modulnr./-code: NALA-001 [780790010]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Jörg Löffler
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Geographie
11. Sonstiges

Modultitel: Allgemeines Verwaltungsrecht, Umwelt- und Naturschutzrecht							
Modulnr./-code: NALA-002 [780790020]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<p>Das Modul ist in die Teile Allgemeines Verwaltungsrecht einerseits und Umwelt- und Naturschutzrecht andererseits aufgeteilt.</p> <p>Die 1. Vorlesung behandelt die Grundprinzipien des Allgemeinen Verwaltungsrechts, insbesondere die Verwaltungsorganisation und den Behördenaufbau, die Rechtsquellen des Verwaltungsrechts, das subjektive öffentliche Recht, das Verwaltungsermessen und die zentralen Handlungsformen der Verwaltung. Zugleich wird eine Einführung in die verfassungsrechtlichen Grundlagen des Verwaltungsrechts gegeben, insbesondere die Staatsstrukturprinzipien, die Grundrechte und die Kompetenzverteilung im Bundesstaat.</p> <p>Die 2. Vorlesung wird den Studierenden eine Gesamtschau des Umweltrechts, eingebettet in das allgemeine Verwaltungsrecht, vermitteln. Besonderer Wert wird dabei auf die Gebiete Naturschutz- und Wasserrecht, Immissionsschutzrecht, Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht sowie Bodenschutzrecht gelegt, die auch immer wieder anhand praktischer Fälle verdeutlicht werden. Die Veranstaltung berücksichtigt die neueren europäischen Rechtsentwicklungen, die das deutsche Verwaltungsrecht bzw. das Umweltrecht nachhaltig beeinflussen.</p>						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in das Allgemeine Verwaltungsrecht und Öffentliche Recht. - Allgemeine Prinzipien des Umweltrechts. - Instrumente des staatlichen Umwelt- und Naturschutzes. - Recht des Naturschutzes und der Landschaftspflege. - Bodenschutzrecht, Immissions- und Klimaschutzrecht, Wasserwirtschaftsrecht, Recht der Abfallwirtschaft. - Umgang mit Gesetzestexten. - Anwendung des Rechts auf vorgegebene Sachverhalte. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	25 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					P	1.+2.	
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
AG	Semesterbegleitend	Einführung in das Allgemeine Verwaltungsrecht (nur WS)	Deutsch	25	2,0	22,0	50,0
V	Semesterbegleitend	Deutsches und Europäisches Umweltrecht (nur SoSe)	Deutsch	25	2,0	22,0	63,0
AG	Semesterbegleitend	Einführung in das Umwelt- und Naturschutzrecht	Deutsch	25	2,0	22,0	63,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP	
WS+SS				360	2	12,0	

Modultitel: Allgemeines Verwaltungsrecht, Umwelt- und Naturschutzrecht				
Modulnr./-code: NALA-002 [780790020]				
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/ unbenotet	Prüfungs- sprache	Gewichtung
Klausur [780790029] (Klausur 1 im Allgemeinen Verwaltungsrecht)		benotet	Deutsch	50%
Klausur [780790028] (Klausur 2 im Umwelt- und Naturschutzrecht)	Die Teilnahme an der Prüfung setzt das erfolgreiche Bestehen der Klausur 1 im Allgemeinen Verwaltungsrecht voraus.	benotet	Deutsch	50%
Studienleistung(en)				
10. Modulorganisation				
Modulverantwortliche(r)				
Prof. Dr. Wolfgang Durner				
Lehrende(r)				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Anbietende Organisationseinheit(en)				
Rechtswissenschaft				
11. Sonstiges				
<p>Kursliteratur:</p> <p>1. Allgemeines Verwaltungsrecht: Unabdingbar ist der Besitz eines Werkes mit Gesetzestexten, z.B. Basistexte Öffentliches Recht, 27. Aufl. 2019. Zudem ist die Lektüre eines der in der Vorlesung durch den Referenten empfohlenen Werke empfehlenswert, z.B. Detterbeck, Allgemeines Verwaltungsrecht: mit Verwaltungsprozessrecht, 17. Aufl. 2019 (26,90 €)</p> <p>2. Umweltrecht: Unabdingbar ist der Besitz eines der folgenden Werke mit Gesetzestexten: Sartorius I oder Storm (Hrsg.), Umweltrecht, 28. Aufl. 2018.</p> <p>Literaturempfehlungen - Schlacke, Umweltrecht, 7. Aufl. 2019 (26,00 €) - Kloepfer, Umweltschutzrecht, 2. Aufl. 2011 (28,90 €) s.a. zusätzliche Literaturempfehlung in der Lehrveranstaltung</p> <p>Anmerkungen: 1) Umwelt- und Naturschutzrecht wird nur im Sommersemester angeboten. Allgemeines Verwaltungsrecht nur im Wintersemester. 2) Informationen zum Naturschutzrecht sind in den o.g. Lehrbüchern enthalten; spezifische Kommentare zum BNatSchG werden nicht empfohlen, allerdings finden sich auf dem Handout entsprechende Hinweise auf vertiefende Literatur.</p>				

Modultitel: Bodenökologie und Biogeochemie							
Modulnr./-code: NALA-003 [780790030]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<p>In der Vorlesung Bodenökologie liegt der Fokus primär auf den biologisch induzierten Kreisläufen von organisch gebundenen Nährstoffen in Böden. Dies erfolgt unter der besonderen Berücksichtigung der Mikroskalen, welche die Aggregathierarchien und damit die Bioverfügbarkeit von Elementen und Mikrohabitaten für die Bodenflora und – fauna definieren. Diese Einführung ist die Basis für das Verständnis der Kontrollmechanismen der Humusbildung und –stabilisierung, sowie der Dynamik von organischen und daraus hervorgehenden anorganischen C-, N-, P- und S-Verbindungen in Böden. Ergänzend wird ein Einblick in die Selbstorganisation, Struktur und Funktion der Biozöosen und mikrobiellen Gemeinschaften in Böden und Sedimenten vermittelt. Die ökologischen Konsequenzen dieser Prozesse im Boden werden unter Berücksichtigung der Wasserdynamik und Spurengasbildung in den wichtigsten deutschen Bodentypen diskutiert. Eine spezielle Aufmerksamkeit gilt in dieser Hinsicht gefährdeten Ökosystemen und den damit verbundenen Problemen der nachhaltigen Landnutzung.</p> <p>Die Lehreinheit Biogeochemie beginnt mit einer kurzen Einführung in die Thermodynamik und Kinetik von Prozessen und stellt grundlegende physiko-chemische Reaktionen an Boden- und Sedimentoberflächen (z.B. Lösung, Sorption, Austauschreaktionen, Pufferung, Redoxreaktionen) sowie biogeochemische Prozesse (z.B. Respiration, Nitrifikation, Denitrifikation etc.) vor. Des Weiteren werden ausgewählte globale Elementkreisläufe besprochen (z.B. für N, P, Fe, Ca und Si), mit einem speziellen Fokus auf der Bedeutung der terrestrischen Ökosysteme. Der zweite Themenkomplex der Vorlesung konzentriert sich auf die besondere Rolle von Böden für die biogeochemischen Kreisläufe von unterschiedlichen Ökosystemen auf der Erde (z.B. überstaute/wassergesättigte Böden, Regenwälder und boreale Wälder, Savannenökosysteme, salzakkumulierende Böden und Permafrostböden).</p>						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen von biogeochemischen Reaktionen und Stoffkreisläufe in Böden und Sedimenten und Elementkreisläufen in terrestrischen und semi-terrestrischen Ökosystemen beschreiben. - die Kreisläufe von organisch gebundenen Nährstoffen sowie ausgewählten anorganischen Nährstoffen in den Hauptbodentypen und in der Landschaft verstehen, gegenüberstellen und interpretieren. - die Prinzipien der gelernten Prozesse und Mechanismen auf neue Ökosysteme und Fragestellungen anwenden. - Rechnungen zu chemischen Gleichgewichten ausführen. - Böden ökologisch bewerten und die Nachhaltigkeit verschiedener Nutzungsoptionen hinterfragen. - ein grobes Bild der dominierenden bodenökologischen und biogeochemischen Prozesse in verschiedenen Ökosystemen entwickeln. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen	Modul "Allg. Boden- und Standortkunde" (B.Sc. Agrarwissenschaften), Kenntnisse in Bodensystematik						
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						P	1.
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften						WP SP PERC	1./3.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)						WP	1./3.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	4,0	60,0	120,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS			180		1		6,0

Modultitel: Bodenökologie und Biogeochemie				
Modulnr./-code: NALA-003 [780790030]				
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/ unbenotet	Prüfungs- sprache	Gewichtung
Klausur [780790039] (Mündliche Prüfung bei unter 6 Teilnehmer*innen)		benotet	Deutsch	
Studienleistung(en)				
10. Modulorganisation				
Modulverantwortliche(r)				
Prof. Dr. Wulf Amelung				
Lehrende(r)				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Anbietende Organisationseinheit(en)				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Sonstiges				

Modultitel: Biodiversitätsmanagement in Agrarlandschaften								
Modulnr./-code: NALA-004 [780790040]								
1. Inhalt und Qualifikationsziele								
Inhalte:	Im Zentrum dieses Moduls steht die Frage nach der Vereinbarkeit von Naturschutz- und Produktionszielen in der Landwirtschaft. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Gruppen Vegetation, Insekten und Vögel. Inhalte umfassen u.a.: Methoden der Erfassung und des Monitorings; Indikatorarten; Konzepte des land sparing vs. land sharing (Segregation vs. Integration); Wirkungen verschiedener Formen der Landbewirtschaftung auf die Biodiversität (hierzu: Ökologischer vs. Konventioneller Landbau; Ackerbau vs. Grünland; Gradienten der Landnutzungsintensität; nicht genutzte Landschaftselemente; Diversifikation von Landnutzungssystemen); Abhängigkeit von Schutzmaßnahmen für die Biodiversität von Landschaftskontext und räumlicher Skala.							
Qualifikationsziele/ Kompetenzen								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...								
<ul style="list-style-type: none"> - wichtige Indikatoren der Biodiversität in der Agrarlandschaft benennen. - Einflussfaktoren auf die Biodiversität in der Agrarlandschaft benennen und bewerten. - Nutzungssysteme im Hinblick auf ihre Wirkung auf die Biodiversität in ihrer Komplexität gesamthaft bewerten. - Landnutzungssysteme mit optimaler Wirkung auf die Biodiversität gestalten. 								
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul								
Verpflichtend nachzuweisen								
empfohlen								
Beschränkung der Teilnehmerzahl								
3. Verwendbarkeit des Moduls								
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						P		1.
4. Lehr- und Lernformen								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
V	Semesterbegleitend	Konzepte des Biodiversitätsmanagements	Deutsch	30	2,0	30,0	60,0	
S	Semesterbegleitend	Anwendungsbeispiele, wiss. Literatur	Deutsch	30	1,5	22,0	45,0	
E (Block)	Ganztags-Block	Anwendung im Feld	Deutsch	30	0,5	8,0	15,0	
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS				180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS								
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung		
Referat [780790049]				benotet	Deutsch	50%		
Mündliche Prüfung [780790048]				benotet	Deutsch	50%		
Studienleistung(en)								

Modultitel: Biodiversitätsmanagement in Agrarlandschaften
Modulnr./-code: NALA-004 [780790040]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Thomas Döring
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges

Modultitel: Funktionale und taxonomische Diversität von Pflanzen und Tieren							
Modulnr./-code: NALA-005 [780790050]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	BOTANIK und ZOOLOGIE: Bestimmungsübungen Flora und Fauna, Bäume und Sträucher im Winterzustand, Morphologie, Systematik und Taxonomie ausgewählter Pflanzen- und Tiergruppen, Ökologie ausgewählter Pflanzen- und Tiergruppen, ökosystemare Funktionen ausgewählter pflanzlicher und tierischer Organismen, Diversität ausgewählter Phyto- und Zoozönosen, Neobiota (Neophyten, Neozoen) und Biodiversität ÜBERGREIFEND: Landnutzung, evolutionsbiologische Prozesse sowie Arten- und Biotopschutz, Klimawandel und Biodiversität; Kurzexkursionen zu den Themenbereichen: Auswirkung der Landnutzung auf die Artenvielfalt, Pflanzen im Winterzustand, avifaunistische Winterexkursion (Konfliktbereich Landwirtschaft - Artenschutz) STUDENTISCHE BEITRÄGE: Kurzbeiträge zu bestimmungsrelevanten Themen ausgewählter Pflanzen- und Tiergruppen						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - floristische Artenkenntnis entwickeln und selbstständig anwenden. - faunistische Artenkenntnis entwickeln und selbstständig anwenden. - anhand der floristischen und faunistischen Artenkenntnis komplexe Standort- und Habitatmerkmale erschließen. - anhand der Artenkenntnis naturschutzfachliche Bewertungen vornehmen und daraus Schutzstrategien entwickeln.							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen	botanische und/oder faunistische Artenkenntnis						
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					P	1.	
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
prü*	Semesterbegleitend	Biodiversität der Pflanzen	Deutsch	25	2,0	30,0	60,0
prü*	Semesterbegleitend	Biodiversität der Tiere	Deutsch	25	2,0	30,0	60,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS			180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Präsentation [780790059]	Regelmäßige Teilnahme			benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							
Hausarbeit in Kombination mit Review-Tätigkeit							

Modultitel: Funktionale und taxonomische Diversität von Pflanzen und Tieren
Modulnr./-code: NALA-005 [780790050]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Dr. Andréé Hamm
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges
Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland - Gefäßpflanzen Grundband, 21. Auflage, Springer Spektrum Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland - Gefäßpflanzen Atlasband, 12. Auflage, Springer Spektrum Oberdorfer, E., 2001, Pflanzensoziologische Exkursionsflora: Für Deutschland und angrenzende Gebiete, 8. Auflage Einschlaglupe 10-fach vergrößernd

Modultitel: Landschaftsplanung								
Modulnr./-code: NALA-006 [780790060]								
1. Inhalt und Qualifikationsziele								
Inhalte:	Urbane Ökosysteme in der Stadtentwicklung - Struktur und Funktionen - Ausgewählte abiotische und biotische Standortfaktoren in Siedlungsräumen - Freiflächen in der Stadt und deren Funktionen sowie historische Entwicklung - Urbane Ökosysteme im Kontext nachhaltiger Stadtentwicklung - Integration ökologischer Ziele in die Stadtplanung Landschaftsplanung im System der Raum- und Fachplanung - Theorien und Methoden, Ziele und Inhalte der Landschaftsplanung z.B. Naturschutzfachliche Erfassung und Bewertung von Landschaften, Funktionen und konkurrierenden Landnutzungen - Ziel- und Maßnahmenentwicklung - planerischen Abwägung, Entscheidungsfindung und Monitoring - Umsetzung der Planung und Umsetzungsinstrumente - Planungsprozess, Planungsmanagement; Akteure, Kommunikation in und Organisation der Landschaftsplanung							
Qualifikationsziele/ Kompetenzen								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - Theorieansätzen und Methoden der Landschaftsplanung auf aktuelle Probleme und Aufgaben der Landschaftsentwicklung anwenden. - komplexe Landschaftsstrukturen und -funktionen sowie Entwicklungsprobleme beurteilen. - bauleitplanerische Lösungen in der Integration stadtoökologischer Ziele reflektieren und beurteilen.								
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul								
Verpflichtend nachzuweisen								
empfohlen								
Beschränkung der Teilnehmerzahl								
3. Verwendbarkeit des Moduls								
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					P		2.	
4. Lehr- und Lernformen								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
V	Semesterbegleitend	Urbane Ökosysteme/Landschaftsplanung	Deutsch	25	2,0	30,0	60,0	
S	Semesterbegleitend	Urbane Ökosysteme/Landschaftsplanung	Deutsch	25	2,0	30,0	60,0	
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
SS				180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS								
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung		
Präsentation [780790069]				benotet	Deutsch	50%		
Hausarbeit [780790068]	Eigenständige Erarbeitung der Seminaraufgabe			benotet	Deutsch	50%		
Studienleistung(en)								

Modultitel: Landschaftsplanung
Modulnr./-code: NALA-006 [780790060]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Anna Cord
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Vermessungswesen
11. Sonstiges
Literaturtipps: - Haaren von, C. (2004): Landschaftsplanung. 527 S. Stuttgart. - Riedel, W.; Lange, H.; Jedicke, E. u. M. Reinke (2016): Landschaftsplanung. 535 S. Berlin. - Endlicher, W. (2012): Einführung in die Stadtökologie. 272 S. Stuttgart. - Breuste, J.; Pauleit, S.; Hasse, D. u. M. Sauerwein (2016): Stadtökosysteme. 258 S. Berlin.

Wahlpflichtmodule Säule Natur und Gesellschaft

42 ECTS-LP müssen aus den Wahlpflichtmodulen über alle Säulen erworben werden.

Höchstens 18 ECTS-LP können aus freien Wahlpflichtmodulen erworben werden.

Modultitel: Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe							
Modulnr./-code: NALA-008 [780790080]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<p>Diese Vorlesung greift den Schwerpunkt der Universität "Innovation und Technologie für eine nachhaltige Zukunft" auf: In diesem Modul werden in einer Vorlesung, ergänzt durch Exkursionen, einerseits die nachhaltige Produktion und andererseits auch die Nutzung Nachwachsender Rohstoffe präsentiert. In der Lehrveranstaltung werden zunächst ausgewählte Industrie-, Energie- und Arzneipflanzen vorgestellt, indem züchterische, pflanzenbauliche und technologische Aspekte des Anbaus, der Ernte sowie der Nachernte erläutert werden. Dabei werden auch die ökosystemaren Dienstleistungen dieser Kulturen besonders herausgestellt.</p> <p>Ein weiterer Schwerpunkt dieser forschungsgeleiteten Lehrveranstaltung ist die Produktentwicklung, insbesondere die Entwicklung biobasierter Materialien wie Bau- und Werkstoffe, Verpackungsmaterialien oder Substratrohstoffe, welche anhand von aktuell laufenden Projekten intensiv diskutiert werden. Dabei wird auch vermittelt, welche große Bedeutung der interdisziplinäre Ansatz bei dieser Forschung an der Schnittstelle von Agrarwissenschaften zu den Materialwissenschaften hat. Es soll dabei der Bogen von der Grundlagenforschung bis hin zur industriellen Entwicklung von Produkten und Verfahren aufgezeigt werden.</p>						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...							
- Wissen wiedergeben und die Besonderheiten dieser Kulturen erkennen; sie haben ein erweitertes Know-how über Produktionssysteme.							
- die Erkenntnisse auf andere Kulturen übertragen, ggf. sogar auf ganz neue Pflanzen anwenden.							
- interdisziplinäre Zusammenhänge zusammenführen, um ggf. neue Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen zu entwickeln.							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen	Modul "Nachwachsende Rohstoffe" und "Projektseminar Nachwachsende Rohstoffe" (B.Sc. Agrarwissenschaften)						
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	2.
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften						WP SP PERC	2.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)						WP	2.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe		100	3,5	52,0	100,0
E* (Block)	Ganztags-Block	Nachwachsende Rohstoffe, Arznei- und Gewürzpflanzen		20	0,5	8,0	20,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
SS			180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Klausur [780790089]	Teilnahme an der Exkursion			benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							

Modultitel: Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe
Modulnr./-code: NALA-008 [780790080]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
apl Prof. Dr. Ralf Pude
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges
Eine weitere Vertiefung in die Nachwachsenden Rohstoffe ist im Projektseminar Nachwachsende Rohstoffe (M.Sc) möglich.

Module Title: Research Project Renewable Resources									
Module ID/Code: NALA-007 [780790070]									
1. Content and intended learning outcomes									
Learning content:	<p>In the research projects students will take active part in ongoing research in renewable resources. Each student will be assigned to a specific subject in which the students should design own studies on their topic. They should design experiments, generate hypotheses, organize the project, do primary data acquisition and data analysis, and scientific presentations of their results in written (project paper) and oral form (talk). The study projects can include own experiments (practical research) as well as in depth meta-analysis of available data (from research group, from literature). Successful students will have a profound knowledge of the ongoing research in renewable resources (including biomass plants, herbs and medicinal plants, side streams), know how to design an experiment, how to test hypothesis, in scientific writing and presentation. The students will be trained in current methods and will have an in depth understanding of the research field including biology, cultivation, processing and utilization of renewable resources in its broadest sense.</p>								
Learning outcomes									
<p>After a successful completion of the course, the students...</p> <ul style="list-style-type: none"> - will be able to critically analyse, reorganize, and interpret literature and data. - will be able to understand and apply scientific methods and procedures to a given research project. - will be able to analyse a given scientific problem, plan and conduct a scientific project. - will be able to conduct a research project from hypothesis generation up to presentation (scientific writing, oral presentation). - will be able to take part in scientific discourse. 									
2. Prerequisites									
obligatory									
recommended	Module "Nachwachsende Rohstoffe" (B.Sc. Agrarwissenschaften) Mandatory courses within the M.Sc. study program Crop Science Module "Sustainable Production and Utilization of Renewable Resources"								
Maximum number of students	25 students								
3. Study program allocation									
Study program						Compulsory/ Elective	Semester		
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						E	2./3.		
M.Sc. Crop Sciences						E Focus PERC	1.-3.		
4. Teaching and learning methods									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
Proj	during the semester	Research Project		5	3,0	45,0	65,0		
S	during the semester	Presentation of Research Project		25	1,0	15,0	20,0		
L	during the semester	The scientific Process		25	1,0	15,0	20,0		
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)	
WS/SS				180		1		6,0	
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment				Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Term paper [780790079]					graded		50%		
Presentation [780790078]					graded		50%		
Academic Achievements									
Scientific paper, Project presentation									

Module Title: Research Project Renewable Resources
Module ID/Code: NALA-007 [780790070]
10. Module coordination
Module coordinator
apl Prof. Dr. Ralf Pude
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Further information

Modultitel: Pflanzenbauliches Systemmanagement im Ökologischen Landbau							
Modulnr./-code: NALA-009 [780790090]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Das Modul vermittelt auf wissenschaftlicher Basis den systembasierten Ansatz des Ökologischen Landbaus an der Schnittstelle zwischen Ackerbau und Agrarökologie, Inhalte: Fruchtfolgegestaltung; Optimierung der Vorfruchtwirkung; Humusmanagement; Optionen des Nährstoffmanagements; Stickstoffmanagement und Potentiale der N ₂ Fixierung; Nutzung der Festphase durch Förderung der Rhizosphärenaktivität; Quantifizierung bodenmikrobiologischer Leistungen; Strategien der Verlustminimierung von Nährstoffen in der Fest-, Flüssig- und Gasphase; Interpretation von Hof- und Stallbilanzen; indirekte und direkte Strategien im ökologischen Pflanzenschutz; Unkrautbiologie- und Management; Naturschutzmanagement; Qualitätsmanagement;						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...							
<ul style="list-style-type: none"> - spezifische Kenntnisse über die wissenschaftlichen Grundlagen des systembasierten Pflanzenbaus wiedergeben. - Kernprozesse des ackerbaulichen Managements verstehen und analysieren. - wissenschaftliche Fachtexte in englischer Sprache lesen und verstehen. - methodische Grundlagen des Qualitätsmanagements anwendungsbezogen begreifen. - eine pflanzenbauliche und ökologische Bewertung eines landwirtschaftlichen Betriebes durchführen. - ökologische Fruchtfolgen planen. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	3.
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften						WP SP PERC	3.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)						WP	3.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Pflanzenbauliches Systemmanagement	Deutsch	80	2,0	30,0	90,0
Ü*	Semesterbegleitend	Übungen: Interpretation von wissenschaftlichen Daten	Deutsch	20	1,0	15,0	45,0
S	Semesterbegleitend	Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit	Deutsch	20	1,0	15,0	45,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP
WS				180	1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Klausur [780790099]	Teilnahme an den Übungen			benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							

Modultitel: Pflanzenbauliches Systemmanagement im Ökologischen Landbau
Modulnr./-code: NALA-009 [780790090]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Thomas Döring
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges

Modultitel: Spezieller Ökologischer Pflanzenbau							
Modulnr./-code: NALA-010 [780790100]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Das Modul beinhaltet das wissenschaftsbasierte Management von maßgeblichen ökologischen Ackerbaukulturen auf Basis eines Systemansatzes. Inhalte Ökologischer Getreidebau: Regulation der Segetalflora, Düngung, Backqualität, Mykotoxine, Verwertung; Ökologischer Kartoffelbau: Düngung, Pflanzenschutz und Qualitätsmanagement; Öl- und Faserpflanzen, Körnerleguminosenanbau und –verwertung; Bodenbearbeitungs-, Mulch und Direktsaatverfahren; Feldfutterbau; Feldgemüsebau; spezielle acker- und pflanzenbauliche Techniken; Biodiversität der Kulturbiotope, Naturschutz und Landwirtschaft; Demonstration von faktoriellen Feldversuchen: Fragestellung, fachspezifischer Hintergrund und Methodik.						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - spezifische Kenntnisse über den Anbau wichtiger ökologischer Ackerbaukulturen sowie des Naturschutzmanagements nachweisen. - Kernelemente der landwirtschaftlichen Betriebsorganisation verstehen und analysieren. - wissenschaftliche Fachtexte in englischer Sprache lesen und verstehen. - Ziele, Grundsätze und Techniken der Feldversuchsdurchführung nachvollziehen. - einen ökologisch wirtschaftenden Betrieb pflanzenbaulich analysieren. - herbologische und phytopathologische Probleme im Felde diagnostizieren. - Optimierungsansätze auf Betriebsebene auf wissenschaftlicher Basis entwickeln.							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	2.
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften						WP SP PERC	2.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Grundlagen des Ökologischen Landbaus	Deutsch	80	2,0	45,0	80,0
Ü*	Semesterbegleitend	Übungen im Felde	Deutsch	20	2,0	15,0	40,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP
SS				180	1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Klausur [780790109]	Teilnahme an den Übungen			benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							

Modultitel: Spezieller Ökologischer Pflanzenbau
Modulnr./-code: NALA-010 [780790100]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Dr. Daniel Neuhoff
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges

Modultitel: Naturschutzpolitik							
Modulnr./-code: NALA-011 [780790110]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Das Modul dient der Reflektion theoretischer und praktischer Aspekte des Naturschutzes im Wechselspiel anthropogener und natürlicher Einflüsse. Folgende Themen und Inhalte werden wahlweise angesprochen: <ul style="list-style-type: none"> - Ideengeschichtliche Grundlagen des Naturschutzes und seine inhaltliche Ausgestaltung - Hauptphasen der historischen Entwicklung des Naturschutzes - Konzepte, Strategien und Instrumente des Naturschutzes in Geschichte und Gegenwart - Aktuelle Themen des Naturschutzes im politischen Kontext - Konflikte zwischen Naturschutz und Naturnutzungen und mögliche Lösungsstrategien - Auseinandersetzung mit Naturschutzbegründungen und deren ethischen Fundierungen 						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> - die historischen Kontexte und die Rahmenbedingungen des Naturschutzes erläutern sowie sich reflexiv mit der politischen Dimension des Naturschutzes auseinandersetzen. - die Konzepte, Instrumente und Strategien des Naturschutzes beschreiben. - den Wandel von Wahrnehmungen und Bewertungen von konkreten Naturschutzmaßnahmen erklären. - ausgewählte Methoden und Werkzeuge des Naturschutzes einsetzen. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP		1./3.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S	Semesterbegleitend		Deutsch	20	2,0	30,0	150,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS			180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Präsentation [780790119]					benotet	Deutsch	30%
Hausarbeit [780790118]					benotet	Deutsch	70%
Studienleistung(en)							

Modultitel: Naturschutzpolitik
Modulnr./-code: NALA-011 [780790110]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
NN
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Geographie
11. Sonstiges

Modultitel: Umwelt- und Landschaftsgeschichte							
Modulnr./-code: NALA-012 [780790120]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Reflektionen und Wissenserwerb zu Theorie und Praxis der geographischen Erforschung der Umwelt- und (Kultur)Landschaftsgeschichte durch wahlweise Ansprache folgender Themen: - Umwelt und (Kultur-)Landschaft als geographische Forschungskonzepte: Forschungs- und Begriffsgeschichte, gesellschaftliche Diskurse zum Umwelt- und Naturschutz - Konzeptionen und zentrale Inhalte der Umwelt- und (Kultur-)Landschaftsgeschichte - Konzepte des Ressourcenschutzes: insbesondere Kulturlandschaftspflege sowie Integration von (Kultur-)Landschaften in den Umwelt- und Naturschutz sowie der Denkmalpflege - Überblick über umwelt- und (kultur-)landschaftsgeschichtliche Methoden und Quellen						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - die Dimension „Zeit“ für die Natur- und Landschaftsökologie und deren planerische Praxis reflektieren. - an Beispielen die Bedeutung der Geschichtlichkeit rezenter Raumstrukturen (Persistenzen) darlegen und dieses Wissen in Planungsprozessen anwenden. - die Hauptphasen der Umwelt- und (Kultur-)Landschaftsgeschichte auf regionaler Ebene (Mitteleuropa vertieft) in ihren prägenden Faktoren benennen und erklären. - ausgewählte Methoden der Umwelt- und (Kultur-)Landschaftsgeschichte benennen und deren Stärken und Schwächen einschätzen. - die Pflege und die Notwendigkeit der Weiterentwicklung von Umweltsystemen/ (Kultur-)Landschaften mit einschlägigen Institutionen und Rechtssystemen verbinden und damit in Planungsprozessen sachgerecht umgehen. - sich mit integrativen Forschungs- und Planungskonzepten zum Umweltschutz und der Kulturlandschaftspflege als gesellschaftliche Konstruktionen kritisch auseinandersetzen. - integrative Fragestellungen und Problemzusammenhänge im Kontext der Umwelt- und Landschaftsgeschichte formulieren und für die Planungspraxis fruchtbar machen. - die Komplexität von Gesellschaft-Natur-Systemen und die Relativität von daraus abgeleiteten Schutzkonzepten akzeptieren.							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP	1./3.	
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S	Semesterbegleitend		Deutsch	20	2,0	30,0	150,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP	
WS			180	1		6,0	
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Präsentation [780790129]				benotet	Deutsch	30%	
Hausarbeit [780790128]				benotet	Deutsch	70%	
Studienleistung(en)							

Modultitel: Umwelt- und Landschaftsgeschichte
Modulnr./-code: NALA-012 [780790120]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Kathrin Hörschelmann
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Geographie
11. Sonstiges
Zur Einführung und Übersicht: Schenk, Winfried (2011): Historische Geographie. Darmstadt.

Wahlpflichtmodule Säule Biodiversität

42 ECTS-LP müssen aus den Wahlpflichtmodulen über alle Säulen erworben werden.

Höchstens 18 ECTS-LP können aus freien Wahlpflichtmodulen erworben werden.

Modultitel: Ökosysteme Europas - Landnutzung, Naturschutz, Biodiversität							
Modulnr./-code: NALA-013 [780790130]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	große Exkursion zu unterschiedlichen nationalen und internationalen Zielen zwecks Erarbeitung von Kenntnissen zu Flora, Vegetation und Fauna sowie zu landschaftsökologischen Aspekten des jeweiligen Exkursionsziels: naturräumliche Kennzeichnung, Flora, Vegetation, Fauna und regionale Besonderheiten der Landnutzung; Einfluss von Land- und Forstwirtschaft, Siedlung, Verkehr und Tourismus auf die regionale Umsetzung von Naturschutz im Exkursionsgebiet; Sicherung und Förderung der Biodiversität; Hots-Spots europäischer Biodiversität; europäischer Naturschutz; Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD) und andere Schutzkonventionen; zusätzlich historische, kulturelle und sozioökonomische Aspekte der Exkursionsziele						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - Funktionsweisen von Ökosystemen im Hinblick auf die spezifischen Standortfaktoren des Exkursionsgebietes analysieren. - Zusammenhänge zwischen Ökologie, Biodiversität und Landnutzung verstehen. - die heutige Landschaft als Ergebnis anthropogener Eingriffe (Nutzung, Störung) erkennen und verstehen. - die floristischen und faunistischen Artenkenntnisse erheblich erweitern. - vegetations-, tier- und landschaftsökologische Kenntnisse erweitern und vergleichend anwenden. - erkennen und verstehen, dass regionale Formen der Landnutzung spezifische Lebensräume mit ihren spezifischen pflanzlichen und tierischen Organismen formen. - aus der Kenntnis verschiedener Lebensräume komplexe Maßnahmen zur Erhaltung der Biodiversität entwerfen.							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen	Funktionale und taxonomische Diversität von Pflanzen und Tieren						
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	25 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP	2.	
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
E	Semesterbegleitend	Lebensräume verschiedener Regionen	Deutsch	25	6,0	90,0	90,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP	
SS			180	1		6,0	
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Projektarbeit [780790139]				benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							
10. Modulorganisation							
Modulverantwortliche(r)							
Dr. Lutz Kosack							
Lehrende(r)							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/							
Anbietende Organisationseinheit(en)							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
11. Sonstiges							

Module Title: Research Project Horticultural Production and Research									
Module ID/Code: NALA-014 [780790140]									
1. Content and intended learning outcomes									
Learning content:	Based on the knowledge from mandatory courses the students will be integrated into current horticultural research projects. They will work closely with the research groups in horticulture and will be assigned to running project. Within these projects they will be assigned to a research topic. The topic should be transformed into own experiments (practical research project) or into an in-depth meta analysis and review of available research data from the group and literature. Successful candidates will be able to conduct horticultural research projects on their own and generate hypotheses. They know how to test hypotheses or how to design experiments and data acquisition. They will have a profound understanding of scientific methods and are able to present and discuss their own findings (scientific writing).								
Learning outcomes									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> - will be able to critically analyse, reorganize, and interpret horticultural literature and data. - will be able to understand and apply scientific methods and procedures to a given research project. - will be able to analyse a given horticultural problem, plan and conduct a scientific project. - will be able to conduct a research project from hypothesis generation up to presentation (scientific writing, oral presentation). - will be able to take part in scientific discourse. 									
2. Prerequisites									
obligatory									
recommended	Modul "Gartenbauliche Kulturen" (B.Sc. Agrarwissenschaften) Mandatory courses within the M.Sc. study program Crop Science								
Maximum number of students	24 students								
3. Study program allocation									
Study program						Compulsory/ Elective	Semester		
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						E	2.		
M.Sc. Crop Sciences						E Focus PERC	2.		
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	2.		
4. Teaching and learning methods									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
Proj	during the semester	Research Project	English	3	3,0	45,0	20,0		
S	during the semester	Presentation of Research Project	English	24	1,0	15,0	100,0		
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)	
SS				180		1		6,0	
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)									
Types of Assessment		Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Term paper [780790149]					graded	English	50%		
Presentation [780790148]					graded	English	50%		
Academic Achievements									
Scientific paper, Project presentation									

Module Title: Research Project Horticultural Production and Research
Module ID/Code: NALA-014 [780790140]
10. Module coordination
Module coordinator
Dr. Thorsten Kraska
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Further information

Modultitel: Bienenkundliches Praktikum für Master-Studierende							
Modulnr./-code: NALA-015 [780790150]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<p>Die Studierenden erlernen in diesem Praktikum wesentliche Tätigkeiten, die ein Imker zur erfolgreichen Haltung von Honigbienen an den Völkern durchführen muss.</p> <p>Die Tätigkeiten orientieren sich an der Entwicklung des Bienenvolkes im Jahresgang: Frühjahrsinspektion, Schwarmverhinderung, Ablegerbildung, Königinnenzucht, Honig-, Pollen-, Propolis- und Wachsernte, Bienenkrankheiten und ihre Behandlung, Einsatz der Bienen zur Bestäubungsimkerei etc.</p>						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die wesentlichen Zusammenhänge und Vorgänge im Bienenvolk verstehen. - die wesentlichen, notwendigen, imkerlichen Tätigkeiten im Jahresgang einordnen und verstehen. - erste Empfehlungen für eine erfolgreiche Bestäubungsimkerei aussprechen. - den Aufwand, den das Betreiben einer Imkerei mit sich bringt, abschätzen. - bestimmte Tätigkeiten am Bienenvolk selbstständig durchführen. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen	Entomologische Kenntnisse, Grundlagen der Pflanzenökologie, Grundlagen der Tierökologie, Biologie, Biologie und Ökologie der Bienen						
Beschränkung der Teilnehmerzahl	60 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Ernährungswissenschaften						fWP	2.
M.Sc. Humanernährung						fWP	2.
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	2.
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften						WP SP PERC	2.
M.Sc. Tierwissenschaften						fWP	2.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
p*	Semesterbegleitend	Haltung und Einsatz von Honigbienen	Deutsch	30	2,0	30,0	60,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP
SS				90	1		3,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Mündliche Prüfung [780790159]	Regelmäßige Teilnahme			benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							
Reviewtätigkeit							

Modultitel: Bienenkundliches Praktikum für Master-Studierende
Modulnr./-code: NALA-015 [780790150]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Dr. Andréé Hamm
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges

Modultitel: Geobotanik und Naturschutz								
Modulnr./-code: AGR-067 [780720670]								
1. Inhalt und Qualifikationsziele								
Inhalte:	<p>GEOBOTANIK: Arealkunde: Areale und deren Gestaltung, Florenreiche und Florenzonen der Erde, horizontale Gliederung (europäische Geoelemente), vertikale Gliederung (Geoelemente der Gebirge = Höhenstufen), Arealtypenspektrum, Vegetationsverbreitung, Neophyten, Status der Sippen; Vegetationskunde: pflanzensoziologische Aufnahmen, Tabellenarbeit (Charakter- und Differentialarten-Prinzip), Ordination, Klassifikation, Transektaufnahmen, Syndynamik, Syntaxonomie, Vegetationskartierung, angewandte Vegetationskunde; Standortlehre: Standortfaktoren und -faktorenkomplexe, Gesetz der relativen Standortkonstanz, Walter-Lieth-Klimadiagramme, Synökologie, Ökogramme;</p> <p>NATURSCHUTZ: Ziele, Aufgaben und rechtliche Grundlagen eines ganzheitlichen ausgerichteten Naturschutzes, naturwissenschaftliche Grundlagen: biologische Vielfalt und Naturschutzbiologie, Diversität in globaler, nationaler, regionaler Betrachtung, Gefährdung der biologischen Vielfalt und Rote Listen; biologische Bestandsaufnahme und naturschutzfachliche Bewertung von Biotopen und Landschaftsräumen; Umsetzung des Arten- und Biotopschutzes in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft; Honorierung ökologisch relevanter Leistungen der Land- und Forstwirtschaft</p>							
Qualifikationsziele/ Kompetenzen								
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende und weiterführende Kenntnisse der Geobotanik reproduzieren. - den Einfluss natürlicher und anthropogener (Standort-)Faktoren auf die globale und regionale Verteilung der Vegetation verstehen. - vegetationskundliche Studien im Gelände in Aufbau und Aussage verstehen. - den fachwissenschaftlichen und den angewandten Aspekt geobotanischer Forschung erkennen und verstehen. - Eingriffe und Störungen in der Landschaft und deren naturschutzfachliche Folgen erkennen. - Prinzipien der Umsetzung des Arten- und Biotopschutzes sowie die Entwicklung und Umsetzung komplexer naturschutzfachlicher Maßnahmen erkennen und verstehen. 								
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul								
Verpflichtend nachzuweisen								
empfohlen								
Beschränkung der Teilnehmerzahl								
3. Verwendbarkeit des Moduls								
Studiengang/Teilstudiengang				Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester			
B.Sc. Agrarwissenschaften				fWP	5.			
B.Sc. Agrarwissenschaft Lehramt Berufskolleg				WP	5.			
Berufliche Fachrichtung Agrarwissenschaft (Bachelor – Zwei-Fach-Modell)				WP	5.			
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie				WP	1./3.			
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften				WP SP PERC	1./3.			
B.Sc. Geographie				fWP	5.			
4. Lehr- und Lernformen								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
V	Semesterbegleitend	Geobotanik	Deutsch	120	2,0	30,0	60,0	
V	Semesterbegleitend	Naturschutz	Deutsch	120	2,0	30,0	60,0	
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS				180		1		6,0

Modultitel: Geobotanik und Naturschutz				
Modulnr./-code: AGR-067 [780720670]				
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/ unbenotet	Prüfungs- sprache	Gewichtung
eKlausur [780720679]		benotet	Deutsch	
Studienleistung(en)				
10. Modulorganisation				
Modulverantwortliche(r)				
Dr. Lutz Kosack				
Lehrende(r)				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Anbietende Organisationseinheit(en)				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Sonstiges				
empfohlen: Frey, W, Lösch, R. 2014. Geobotanik, 3. Auflage. Springer Spektrum				

Modultitel: Feldmethoden der Vegetationskunde							
Modulnr./-code: NALA-016 [780790160]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Erarbeitung und Anwendung vegetationskundlicher Feldmethoden: Standortansprachen, Ermittlung von Probeflächen (Lage, Homogenität etc.), Flächengröße (Minimumarealmethode), Samplingverfahren, pflanzensoziologische Aufnahmen, Verwendung unterschiedlicher Skalen (Braun-Blanquet, Londo), Transektaufnahmen, Erstellung und ökologische Interpretation von Vegetationstabellen (Diagonalisierung), Grundlagen der Biotopkartierung, Kartenarbeit (GIS), qualitative und quantitative Erfassung und Vergleich von Biodiversität, Monitoring, Ordination und Klassifikation von Vegetation						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...							
<ul style="list-style-type: none"> - die eigenen floristischen Kenntnisse gezielt anwenden. - die eigenen vegetationskundlichen Kenntnisse gezielt anwenden. - pflanzliche Biodiversität selbstständig ermitteln sowie qualitativ und quantitativ auswerten. - selbstständig Vegetationsaufnahmen anlegen, durchführen und auswerten. - Biotoptypenkartierungen anlegen, durchführen und auswerten. - Monitoringverfahren anlegen, durchführen und auswerten. - Maßnahmen für eine einfaches Biotopmanagement entwickeln. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen	Funktionale und taxonomische Diversität von Pflanzen und Tieren						
empfohlen	Grundlagen der Botanik, Grundlagen der Ökologie						
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP		2.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
prÜ	Semesterbegleitend	Vegetationsstudien in der mitteleuropäischen Natur- und Kulturlandschaft	Deutsch	25	4,0	60,0	120,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
SS			180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Projektarbeit [780790169]	Arbeitsbericht zu den unterschiedlichen Feldmethoden			benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							

Modultitel: Feldmethoden der Vegetationskunde
Modulnr./-code: NALA-016 [780790160]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Dr. Lutz Kosack
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges
<p>Oberdorfer, E., 2001, Pflanzensoziologische Exkursionsflora: Für Deutschland und angrenzende Gebiete, 8.Auflage</p> <p>Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland - Gefäßpflanzen Grundband, 21. Auflage, Springer Spektrum</p> <p>Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland - Gefäßpflanzen Atlasband, 12. Auflage, Springer Spektrum</p> <p>Ellenberg, H. Leuschner, C., 2010, Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: In ökologischer, dynamischer und historischer Sicht, 6. Auflage, UTB</p> <p>Frey, W., Lösch, R., 2014, Lehrbuch der Geobotanik: Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit, 3.Auflage, Springer Spektrum</p> <p>Wilmanns, O. 1998. Ökologische Pflanzensoziologie - Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. Quelle & Meyer Wiesbaden</p> <p>Einschlaglupe 10-fach vergrößernd</p>

Modultitel: Feldmethoden in der Tierökologie							
Modulnr./-code: NALA-017 [780790170]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden anspruchsvolle, komplexe Aufgabenstellungen (z. B. bei der Kartierung und Bewertung von Lebensräumen anhand der Zusammensetzung von Zoozöosen) nach wissenschaftlichen Methoden allein oder im Team (Kleingruppen von maximal 5 Personen) zu bearbeiten. Sie sollen Entwicklungsziele unter Verwendung weiterführender Methodenkenntnisse im Bereich des wissenschaftlichen Naturschutzes erarbeiten können. Die Ergebnisse sollen sie fachlich dokumentieren und präsentieren können. Das Erlernen von Methoden zur Erfassung unterschiedlicher Tiergruppen z.B. (Insekten, Amphibien, Kleinsäuger, Vögel) in terrestrischen und in aquatischen Lebensräumen spielt dabei eine, die Verarbeitung und Auswertung der erhobenen Daten mit entsprechenden Techniken eine weitere zentrale Rolle.						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...							
<ul style="list-style-type: none"> - faunistische Monitoringverfahren anwenden. - unterschiedliche Tiergruppen mit modernen Methoden erfassen, Ergebnisse interpretieren und in geeigneter Form präsentieren. - komplexe Aufgabenstellungen verstehen und auch im Team mit geeigneten Methoden bearbeiten. - Individuen ausgewählter Tiergruppen bestimmen. - Lebensraumpotenziale abschätzen. - eine Bewertung von Landschaftsausschnitten anhand der Zusammensetzung bestimmter Zoozöosen vornehmen. - Maßnahmen für einen nachhaltigen, zielführenden Naturschutz erarbeiten und empfehlen. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen	Modul "Funktionale und taxonomische Diversität"						
Beschränkung der Teilnehmerzahl	25 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	2.
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften						WP SP PERC	2.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S*	Semesterbegleitend	Grundlagen	Deutsch	25	1,0	15,0	30,0
P*	Semesterbegleitend	Anwendung der Untersuchungsmethoden	Deutsch	25	3,0	45,0	90,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP
SS				180	1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
keine	Regelmäßige Teilnahme			unbenotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							
Reviewtätigkeit, Referat mit erweitertem Handout							

Modultitel: Feldmethoden in der Tierökologie
Modulnr./-code: NALA-017 [780790170]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Dr. Andréé Hamm
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges

Module Title: Soil microbiology								
Module ID/Code: NALA-018 [780790180]								
1. Content and intended learning outcomes								
Learning content:	<p>In this module, students gain advanced knowledge in soil microbiology. In the lectures, the soil as habitat for microorganisms is introduced and the role of microorganisms in soils is discussed. This includes their contribution to biogeochemical cycles, especially their important role in carbon and nitrogen cycling. Furthermore, biotic and abiotic factors that determine life of soil microorganisms will be discussed. Methodological approaches will be explained that allow to analyse the presence and activity of microorganisms in soil.</p> <p>In the tutorial, recently published research articles will be jointly discussed. Students have to read these articles in advance.</p> <p>In the seminar, each student will present a specific research article.</p>							
Learning outcomes								
<p>After a successful completion of the course, the students...</p> <ul style="list-style-type: none"> - have obtained knowledge about the life of microorganisms in soil, the functions microorganisms fulfil in soil and about methods used to study soil microorganisms. - can summarize the findings of and discuss research articles in the field of soil microbiology. - are able to prepare and present research results and discuss them with the audience. - can critically evaluate research articles. 								
2. Prerequisites								
obligatory								
recommended								
Maximum number of students	20 students							
3. Study program allocation								
Study program						Compulsory/ Elective	Semester	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	2.	
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						E	2.	
M.Sc. Crop Sciences						E Focus MCS	2.	
4. Teaching and learning methods								
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]		
						Contact time	Self-study	
L	during the semester		English	20	2,0	20,0	60,0	
T	during the semester		English	20	0,5	5,0	40,0	
S	during the semester		English	20	1,5	15,0	40,0	
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)
SS				180		1		6,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)								
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Presentation [780790189]				graded	English	50%		
Written exam [780790188]				graded	English	50%		
Academic Achievements								

Module Title: Soil microbiology
Module ID/Code: NALA-018 [780790180]
10. Module coordination
Module coordinator
Prof. Dr. Claudia Knief
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Further information

Modultitel: Analyse vegetations- und tierökologischer Daten							
Modulnr./-code: NALA-039 [780790390]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Auswertung von Datenmaterial speziell für den Studiengang Naturschutz und Landschaftsökologie; Schwerpunkte können einem oder mehreren der folgenden Teilbereiche entnommen werden: <ul style="list-style-type: none"> - Datenaufbereitung, Transformation und Skalierung - vegetationskundliche Tabellenarbeit mit Turboveg und JUICE - Klassifikation phytosoziologischer Daten - multivariate Verfahren (z.B. Ordination, Klassifikation, Ähnlichkeitsmaße, Diversitätsmaße) - Regressionsanalysen - Indikatorensysteme (z. B.: CSR-System, Ellenbergs Zeigerwerte, Bioflor-Datenbank) - Einführung in das Statistikprogramm R Die Daten sollen bevorzugt dem Modul MA-WP-16L „Feldmethoden in der Vegetationsökologie“ und Modul MA-WP-17L „Feldmethoden in der Tierökologie“ entnommen werden						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> - bereits bei der Planung faunistischer bzw. floristischer Datenerhebungen auswertungsrelevante Parameter berücksichtigen. - selbstständig die jeweils relevanten statistischen Verfahren für den jeweiligen Versuchsansatz ermitteln. - eigenständig statistische Verfahren anwenden und die Ergebnisse anschaulich darstellen. - kritisch Ergebnisse statistischer Verfahren im Bereich der Tier- und Pflanzenökologie interpretieren. - mit den vegetationskundlichen Programm JUICE pflanzensoziologische Daten analysieren und klassifizieren. - mit dem Statistikprogramm R Daten einlesen, aufarbeiten und statistische Auswertungen umsetzen. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen	Die Teilnahme an den folgenden Modulen wird sehr dringend empfohlen: MA-P-4L Funktionale & taxonomische Diversität (im 1. Fachsemester) MA-WP-16L Feldmethoden in der Vegetationsökologie (im 2. Fachsemester) MA-WP-17L Feldmethoden in der Tierökologie (im 2. Fachsemester)						
Beschränkung der Teilnehmerzahl	30 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	3.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	20	2,0	30,0	60,0
prÜ (Block)	Ganztags-Block	R-Blockpraktikum	Deutsch	20	3,0	30,0	60,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP	
WS				180	1	6,0	
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Hausarbeit [780790399]				benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							

Modultitel: Analyse vegetations- und tierökologischer Daten
Modulnr./-code: NALA-039 [780790390]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Dr. Lutz Kosack
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges
Literaturempfehlung - Borcard D., Gillet F., Legendre P. (2018): Numerical Ecology with R, Springer - Leyer, I., Wesche, K. (2008): Multivariate Statistik in der Ökologie: Eine Einführung (Springer-Lehrbuch): Eine Einführung. Springer Lehrbuch - Tremp, H. (2005): Aufnahme und Analyse vegetationsökologischer Daten. UTB

Modultitel: GIS im Naturschutz							
Modulnr./-code: NALA-043 [780790460]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Das Modul beinhaltet die Funktionalität und Anwendung der OpenSource-Software QGIS mit besonderem Fokus auf landschaftsökologische und naturschutzfachliche Fragestellungen. Theoretische Grundlagen werden vermittelt und in Übungen angewandt. Wesentliche Inhalte sind: GIS-Grundlagen (Layerstruktur, Koordinatensysteme, Vektor- und Rasterdaten, Attributtabelle); Geodaten (shape, geopackage) importieren und strukturieren; Digitalisierung von Geodaten; Georeferenzierung von Rasterdaten; Symbolisierung und Beschriftung von Geodaten; Geodatenanalyse (Pufferbildung, Verschneidung etc.); Darstellung und Analyse von biologischen Art Daten und Schutzgebieten; Erstellung und Präsentation von landschaftsökologischen Karten und naturschutzfachlichen Planungen (Layoutelemente etc.); Kartierungen mit QField						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...							
<ul style="list-style-type: none"> - die Technik und die Funktionalität eines GIS verstehen. - QGIS als Visualisierungs- und Auswertungstool beherrschen. - unterschiedliche Geodatenformate importieren, umwandeln und miteinander verarbeiten. - spezielle Problemlösungen im Biotop- und Artenschutz entwickeln und visualisieren. - eigenständig landschaftsökologische Zusammenhänge analysieren. - naturschutzfachliche Analysen präsentieren. - GIS-Workflows individuell anpassen. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen	keine						
empfohlen	Grundlagen der Botanik, Grundlagen der Ökologie						
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP		2.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
prÜ	Semesterbegleitend	GIS im Naturschutz	Deutsch	20	3,0	45,0	135,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
SS			180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Projektarbeit [780790469]					unbenotet	Deutsch	
Studienleistung(en)							
10. Modulorganisation							
Modulverantwortliche(r)							
Dr. Lutz Kosack							
Lehrende(r)							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/							
Anbietende Organisationseinheit(en)							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
11. Sonstiges							

Module Title: Spatial ecology and conservation biology							
Module ID/Code: NPW-055 [780800550]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	Students will learn the basic principles of conservation biology, with a special focus on applications related to spatial ecology and management of natural resources (including those in agroecosystems). The course will cover the goals of conservation, elaborating on the main current threats to biodiversity (e.g. land-use change, habitat loss, climate change, invasive species, etc.), the units of conservation (e.g. genes, populations, species, habitats, ecosystem services, etc.), and the existing conservation measures (e.g. agri-environment schemes, protected areas, etc.) and their evaluation. Students will learn about the biological basis of conservation, including insights from spatial ecology of populations and species. Practical conservation issues, such as how to select areas for conservation, the role of indicator/flagship species in conservation, restoration and rewilding programmes, will be critically discussed. The course will include a practical exercise using spatial data and spatial prioritization software on personal laptops.						
Learning outcomes							
After a successful completion of the course, the students...							
<ul style="list-style-type: none"> - learn key concepts in conservation biology and current pressing threats to biodiversity. - learn on the different units of conservation, and different spatial scales at which conservation measures act. - understand the basic principles of spatial ecology and the features of spatial data. - understand how to evaluate the effectiveness of conservation measures. - apply basic (spatial) ecology concepts to propose solutions to practical conservation problems. - present and critically discuss recent published articles in the field of conservation biology and spatial ecology. 							
2. Prerequisites							
obligatory	none						
recommended	Basic knowledge of spatial data/software (e.g. ArcGIS, QGIS) is desirable.						
Maximum number of students	20 students						
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	1./3.
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						E	1./3.
M.Sc. Crop Sciences						E Focus PERC	1./3.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	Theory of spatial ecology and conservation biology	English	20	1,0	14,0	20,0
S*	during the semester	Presentation and discussion of journal articles	English	20	1,0	14,0	40,0
pT*	during the semester	Practical exercise with laptop		20	2,0	28,0	64,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
WS				180		1	6,0

Module Title: Spatial ecology and conservation biology				
Module ID/Code: NPW-055 [780800550]				
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Colloquium [780800559]	Participation in journal club and group discussion	not graded	English	30%
Project work [780800558]	Participation in practical exercise	not graded	English	30%
Assignment [780800557]		graded	English	40%
Academic Achievements				
10. Module coordination				
Module coordinator				
Stephanie Roilo				
Teaching person				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Institute/ Department				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Further information				
Spatial Ecology and Conservation Modelling - Springer (https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-01989-1)				
Conservation Biology - Springer (https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-39534-6)				

Wahlpflichtmodule Säule Stoffkreisläufe

42 ECTS-LP müssen aus den Wahlpflichtmodulen über alle Säulen erworben werden.

Höchstens 18 ECTS-LP können aus freien Wahlpflichtmodulen erworben werden.

Modultitel: Projekt Bodenökologie und Bodenschutz								
Modulnr./-code: NALA-019 [780790190]								
1. Inhalt und Qualifikationsziele								
Inhalte:	<p>Basierend auf spezifischen Fragestellungen lernen die Studenten selbstständig wissenschaftliche Hypothesen zu entwickeln und ein geeignetes Experiment (inklusive Laborplan, Probenahmeschema, etc.) zu entwerfen, um diese zu testen. Die Studenten haben dabei einen angeleiteten Zugang zu allen modernen Geräten in den jeweiligen Laboratorien. Nach den Experimenten werden die Studenten ihre Ergebnisse evaluieren, in einem kurzen wissenschaftlichen Bericht zusammenfassen und in einer mündlichen Präsentation im Rahmen eines Kurskolloquiums vorstellen.</p> <p>Die spezifischen wissenschaftlichen Fragestellungen haben Bezug zu aktuellen Forschungsthemen der Bodenökologie und Biogeochemie (z.B. Humusumsatz), des Bodenschutzes (z.B. Verhalten von Schadstoffen in Böden), der Bodenmikrobiologie (z.B. Funktion von Bodenmikroorganismen im Wurzelraum), und der analytischen Bodenchemie (z.B. Messung von Biomarkern oder Spurenschadstoffen in Bodenextrakten).</p>							
Qualifikationsziele/ Kompetenzen								
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens (Drittmittelinwerbung, Laborarbeit, Publikationen, ...) wiedergeben. - neben der relevanten Theorie (z.B. Literatursuche, Manuskriptverfassung, mündliche Präsentation) auch praktische Methoden in diesen Forschungsgebieten anwenden (z.B. Labormethoden, analytische Qualitätskontrolle). - die Möglichkeiten und Grenzen des wissenschaftlich Arbeitens differenzieren und illustrieren. - Grundlagen des wissenschaftlichen Projektmanagements und erste experimentelle Methoden im Bereich der Bodenökologie, des Bodenschutzes, und der biogeochemischen Forschung anwenden. - Messergebnisse beurteilen und differenzieren und in Bodenkenngrößen umrechnen. - selbstständig im Bereich der Bodenökologie und des Bodenschutzes wissenschaftliche Hypothesen aufstellen und geeignete analytische Methoden auswählen, um die Hypothese zu validieren. - durch entsprechende Recherchen aktuelle Themenbereiche der bodenkundlichen Forschung selbstständig vertiefen und dazugehörige wissenschaftliche Sachverhalte in Schrift und Wort präsentieren. 								
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul								
Verpflichtend nachzuweisen								
empfohlen								
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende							
3. Verwendbarkeit des Moduls								
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	3.	
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften						WP SP PERC	3.	
4. Lehr- und Lernformen								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
S			Deutsch	20	1,0	15,0	45,0	
prÜ*			Deutsch	20	3,0	45,0	15,0	
K			Deutsch	20	1,0	15,0	45,0	
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS				180		1		6,0

Modultitel: Projekt Bodenökologie und Bodenschutz				
Modulnr./-code: NALA-019 [780790190]				
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/ unbenotet	Prüfungs- sprache	Gewichtung
Hausarbeit [780790199]	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum	benotet	Deutsch	50%
Präsentation [780790198]	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum	benotet	Englisch	50%
Studienleistung(en)				
10. Modulorganisation				
Modulverantwortliche(r)				
Dr. Melanie Braun				
Lehrende(r)				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Anbietende Organisationseinheit(en)				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Sonstiges				

Modultitel: Milieustudie Landschaftsökologie									
Modulnr./-code: NALA-020 [780790200]									
1. Inhalt und Qualifikationsziele									
Inhalte:	<p>Die Themen leiten sich aus aktuellen raumbezogenen Problem- und Fragestellungen der Studienrichtung Umweltsysteme im Wandel ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfassung und Analyse der in unterschiedlichen Ökosystemen ablaufenden Prozesse. - Rückkopplungen zwischen physikalischen, chemischen, biologischen und gesellschaftlichen Systemkomponenten. - Aktuelle Erfassungs- und Auswertungsmethoden sowie Forschungsansätze. - Modelle und Simulationen zum Verständnis von laufenden und vergangenen Entwicklungen sowie Ableitung von Szenarien oder Prognosen. - Komplexe, gekoppelte, nichtlineare Systeme und Verfahren zur Beobachtung, Erfassung und Bewertung. 								
Qualifikationsziele/ Kompetenzen									
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturschutzrelevante Problem- und Fragestellungen anhand von landschaftsökologischen Fallbeispielen identifizieren. - naturschutzfachlicher Probleme erkennen und durch reflektierten Auseinandersetzung mit möglichen landschaftsökologischen Lösungsansätzen diskutieren. - eine erkenntnistheoretisch begründete Auswahl von Untersuchungs- und Erhebungsmethoden treffen. - durch Arbeitsteilung im Team zielorientiert und synergieträchtig, aber auch diskursiv und lernorientiert ein kleines Forschungsprojekt eigenständig konzipieren, und in einer in sich stimmigen Strukturierung und Organisation durchführen. - empirische Daten mit Bezug auf die eigene Fragestellung auswerten und Projektergebnisse in verständlicher Weise darstellen. - zu theoretisch und analytisch fundierten Aussagen kommen, dabei aber auch die Grenzen der eigenen Aussagen erkennen und problematisieren bzw. sie für andere überprüfbar dokumentieren und Nebeneffekte von praktischen Handlungsempfehlungen antizipieren und mögliche, nicht intendierte Nebeneffekte reflektieren. - Elemente zu einem kohärenten oder funktionalen Ganzen zusammenführen. - Elemente in ein neues Muster oder eine neue Struktur reorganisieren. Die Lernenden zeigen eine konstruktive Leistung, indem sie Teile in einen für sie neuen Zusammenhang bringen. Sie erschaffen Neues. 									
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul									
Verpflichtend nachzuweisen									
empfohlen									
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende								
3. Verwendbarkeit des Moduls									
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester		
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	2.		
4. Lehr- und Lernformen									
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]			
						Präsenzzeit	Selbststudium		
PS	Semesterbegleitend	Projekt mit Seminar, Exkursion, Gelände- und Laborpraktikum	Deutsch	20	6,0	140,0	400,0		
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP	
SS				540		1		18,0	
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS									
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung		
Projektarbeit [780790209]					benotet	Deutsch			
Studienleistung(en)									

Modultitel: Milieustudie Landschaftsökologie
Modulnr./-code: NALA-020 [780790200]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Jörg Löffler
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Geographie
11. Sonstiges
Das Modul wird nur alle zwei Jahre von der Geographie angeboten.

Modultitel: Räumliche Variabilität von Bodeneigenschaften - Analyse und Bewertung auf der Feld- und Landschaftsskala

Modulnr./-code: NALA-021 [780790210]

1. Inhalt und Qualifikationsziele

Inhalte:	<p>Das Modul besteht aus drei Teilen:</p> <p>(1) Seminar zur Erstellung und Interpretation bestehender Kartenwerke in der Bodenkunde: Einführung in analoge sowie digitale Bodenkarten unterschiedlicher Maßstäbe; darin enthalten sind kleine Übungen (z.T. in Gruppenarbeit) zur boden-/standortkundlichen und landschaftsökologischen Interpretation dieser Karten einschließlich der Bewertung der Nutzungspotentiale der Böden. Diskussion von praktischen Problemen der Bodennutzung an Fallbeispielen.</p> <p>(2) Praktikum: In einem dreitägigen Geländepraktikum wird in kleinen Gruppen (jede durch einen Bodenwissenschaftler angeleitet) eine Bodenkartierung durchgeführt: (i) Erhebung von Standort- und Bodeneigenschaften (Substrat/Mineralbestand, Textur, Humuskörper, Farbe, Feuchte, Vegetation etc.) sowie der Horizontierung und des Bodentyps an repräsentativen Profilgruben (1. Tag) bzw. an Bohrkernen im Rahmen der Bohrstockkartierung (2. und 3. Tag); (ii) Analyse der räumlichen Verteilung und kleinräumigen Heterogenität von Bodentypen, Boden- und Standorteigenschaften sowie der zugrunde liegenden Prinzipien. Vier Gruppen à max. 6 Studierende arbeiten parallel und kartieren ein Gebiet von etwa 10-20 ha.</p> <p>(3) Seminar zur GIS-basierten Auswertung der Geländedaten und Kartenerstellung: Aus den im Feld erhobenen Parametern werden von jeder Gruppe für die eigenen Profilgruben und Bohrpunkte Boden- und Standorteigenschaften abgeleitet (z.B. nutzbares Wasserangebot im Wurzelraum, Kationenaustauschkapazität, Nährstoffnachlieferung, Erosionsgefährdung). Die Daten stehen allen Teilnehmern zur Verfügung und werden anschließend unter Anleitung und Nutzung eines GIS zu Themenkarten über das gesamte Kartiergebiet zusammengeführt (Gruppenarbeit). In einer Abschlussveranstaltung werden die Gruppenergebnisse vorgestellt und diskutiert.</p>
-----------------	--

Qualifikationsziele/ Kompetenzen

- Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...
- analoge und digitale Bodenkarten unterschiedlicher Maßstäbe interpretieren.
 - Böden im Feld nach einschlägigen Regelwerken mit feldbodenkundlichen Methoden beschreiben und klassifizieren.
 - Potentiale von Böden im Hinblick auf Nutzungs- und Naturschutzbelange erkennen und bewerten.
 - Standorteigenschaften aus feldbodenkundlichen Daten mittels Pedotransferfunktionen ableiten.
 - mittels Geographischem Informationssystem (GIS) Bodendaten im Raumbezug darstellen sowie Themenkarten erstellen.

2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Verpflichtend nachzuweisen	
empfohlen	Grundlagen der Bodenkunde (z.B. B.Sc.-Modul "Allg. Boden- und Standortkunde" oder äquivalent) Vertiefte Kenntnisse aus den Bodenwissenschaften (z.B. B.Sc.-Modul "Landw. Bodenbewertung", M.Sc.-Module "Soil Resources of the World" oder "Bodenökologie"); gleichzeitige Belegung von "Sensing in den Bodenwissenschaften" ist sinnvoll
Beschränkung der Teilnehmerzahl	

Modultitel: Räumliche Variabilität von Bodeneigenschaften - Analyse und Bewertung auf der Feld- und Landschaftsskala								
Modulnr./-code: NALA-021 [780790210]								
3. Verwendbarkeit des Moduls								
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP		2.	
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften					WP SP PERC		2.	
4. Lehr- und Lernformen								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
S	Semesterbegleitend	Grundl. d. Erstellung v. Bodenkarten, Beispiele best. Kartenwerke	Deutsch	24	1,0	15,0	45,0	
P* (Block)	Ganztags-Block	Bodenansprache (Profile u. Bohrstöcke) in Kleingruppen (anw.pfl.)	Deutsch	6	3,0	45,0	15,0	
S	Semesterbegleitend	Auswertung v. Felddaten, Ermittl. von Standorteigenschaften m. Pedotransferfunktion, Erstellung einer Themenkarte mit GIS	Deutsch	24	1,0	15,0	45,0	
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
SS				180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS								
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung				
Klausur [780790219] (Mündliche Prüfung anstelle Klausur bei weniger als 18 Teilnehmern)	Erstellung einer eigenen Boden-Themenkarte nach Vorgaben m. Erläuterung u. deren Vorstellung im Seminar	benotet	Deutsch	50%				
Hausarbeit [780790218]	Aktive Mitarbeit im Praktikum	benotet	Deutsch	50%				
Studienleistung(en)								
10. Modulorganisation								
Modulverantwortliche(r)								
Dr. Stefan Pätzold								
Lehrende(r)								
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/								
Anbietende Organisationseinheit(en)								
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften								
11. Sonstiges								
Bodenkundliche Kartieranleitung in der jew. aktuellen Auflage								

Modultitel: Stoffliche Belastung von Ökosystemen: Einträge, Schadstoffverhalten, Risiken	
Modulnr./-code: NALA-022 [780790220]	
1. Inhalt und Qualifikationsziele	
Inhalte:	<p>Das Modul besteht aus zwei Untereinheiten (i.d.R. Vorlesungen verknüpft mit praktischen Lerninhalten), jede Einheit entspricht 90 CP. Beide werden in der Prüfung jeweils mit 50% gewichtet.</p> <p>(i) Bodenkontaminationen und deren Risiko für die Umwelt: Grundprinzipien der Ökotoxikologie und der Umweltrisikoaanalyse für Bodenkontaminanten (Grenzwerte, PEC, PNEC etc.) werden vorgestellt. Die Vorlesung behandelt verschiedene Belastungspfade und -muster für Bodenkontaminanten und erklärt die Mechanismen der Schadstoffdynamik wie Verflüchtigung, Biotransformation, Bioakkumulation, Sorption, Alterung und Transport. Schadstoffeigenschaften und Verteilungskoeffizienten (Henry Gesetz, BSAF, Koc etc.) werden bewertet hinsichtlich ihrer Aussagekraft, das Umweltverhalten eines Schadstoff einschätzen zu können. Es folgen spezielle Belastungen durch anorganische Schadstoffe (z.B. Effekte durch Sauren Regen auf Waldökosysteme, Mobilisierung von Schwermetallen und Arsen, Immobilisierung von Radionukliden) sowie entstehende Risiken ausgehend von "modernen" organischen Schadstofffrachten (z. B. Antibiotika, andere Pharmazeutika, Hormone, Petroleum, Mikroplastik) behandelt.</p> <p>(ii) Angewandte Radioagronomie – Agrochemikalien im Agrarökosystem: Das Umweltverhalten von Agrochemikalien und verwandten anthropogen eingetragenen Fremdstoffen in Böden muss im Rahmen von praxisnahen Experimentansätzen, die eine gute landwirtschaftliche Praxis simulieren, verfolgt werden. Die Vorlesung wird die Besonderheiten des Einsatzes der Tracertechnik im Rahmen von Studien zum Verbleib von PSM/Fremdstoffen beleuchten. Dabei spielt unter den Umweltkompartimenten Luft, Wasser und Pflanzen der Boden als bedeutende Senke eine besondere Rolle.</p>
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strukturklassen von Pflanzenschutzmitteln benennen. - Wirkmechanismen von Pflanzenschutzmitteln erklären. - Nutzen radioaktiver Tracer in der Pflanzenschutzmittelforschung erkennen und implementieren. - Prozesse des Verbleibs von Pflanzenschutzmitteln im natürlichen System einordnen und differenzieren. - Versuchsergebnisse aus Labor- und Freilandexperimenten interpretieren und deren Aussagefähigkeit bewerten. - Ergebnisse multiskalischer Versuchsansätze zum Verbleib eines Pflanzenschutzmittels zusammenführen als Basis für eine Vorhersage der Umweltwirkung in der Langzeitperspektive. - die wichtigsten Pfade im sog. e-fate von Schadstoffen benennen und die Prinzipien ihrer ökotoxikologischen Kennwerte aufzählen. - die Mechanismen einer Expositionsanalyse erklären. - anhand ausgewählter physikochemischer Stoffeigenschaften das Verhalten von prioritären Schadstoffen in der Umwelt voraussagen. 	
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Verpflichtend nachzuweisen	
empfohlen	chemisches Grundwissen
Beschränkung der Teilnehmerzahl	

Modultitel: Stoffliche Belastung von Ökosystemen: Einträge, Schadstoffverhalten, Risiken							
Modulnr./-code: NALA-022 [780790220]							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	2.
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften						WP SP PERC	2.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)						WP	2.
Staatsexamen Lebensmittelchemie						WP	8.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	50	2,0	40,0	100,0
Ü (Block)	Ganztags-Block		Deutsch	25	1,0	8,0	10,0
S	Semesterbegleitend	verschiedene Schadstoffe, vorlesungsbegleitend	Deutsch	25	1,0	12,0	10,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP	
SS				180	1	6,0	
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Klausur [780790229] (Mündliche Prüfung statt Klausur, bei 5 oder weniger Teilnehmer*innen)				benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							
10. Modulorganisation							
Modulverantwortliche(r)							
Prof. Dr. Wulf Amelung							
Lehrende(r)							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/							
Anbietende Organisationseinheit(en)							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
11. Sonstiges							

Modultitel: Futterkonservierung - Verfahren und Prozessmanagement							
Modulnr./-code: TW-019 [780810190]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Futtermitteln und Eignung unterschiedlicher Konservierungsverfahren. - Technische Umsetzung von Trocknungs, Konservierungs- und Lagerungsverfahren. - Zusammenhänge zwischen Verfahrenstechnik und Biochemischen Prozessen im Erntegut. - Mähtechnik für Grünland und Feldfutter. - Werbe- und Bergetechnik für Grünlandaufwuchs. - Ernte- und Einlagerungstechnik für Mais, Ganzpflanzensilage und Stroh. - Planung und Bau von Siloanlagen. - Biologische Grundlagen der Silierung. - Zusammenhang von mikrobieller Stoffwechselaktivität, Nährstoffgehalten und Millieubedingungen im Futtermittel. - Stoffwechsel von Verderbauslösenden Mikroorganismen. Strategien zur Verlustminimierung. - Wirkungsweise und Einsatz von Silierzusätzen. 						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die biologischen Grundlagen der Konservierung und die dafür genutzte Verfahrenstechnik benennen. - die Zusammenhänge von biologischen Prozessen im Lagergut mit Verfahrenstechnischen Einflüssen verbinden und Effekte ableiten. - Lösungen für Fragestellungen der Futterkonservierung unter Berücksichtigung der Ausgangsparameter erarbeiten. - fehlerhafte Konservierungsmethoden anhand der Bewertung von Verfahrenstechnik und den Auswirkungen auf das konservierte Futtermittel analysieren und bewerten. - Strategien zur Verbesserung des Konservierungserfolges erarbeiten. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang				Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester		
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie				WP	2.		
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften				WP SP PERC	2.		
M.Sc. Tierwissenschaften				WP	2.		
Staatsexamen Lebensmittelchemie				WP	8.		
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	4,0	60,0	0,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP	
SS			180	1		6,0	
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Mündliche Prüfung [780810199]				benotet	Deutsch	50%	
Mündliche Prüfung [780810198]				benotet	Deutsch	50%	
Studienleistung(en)							

Modultitel: Futterkonservierung - Verfahren und Prozessmanagement
Modulnr./-code: TW-019 [780810190]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Dr. Gerd-Christian Maack
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
11. Sonstiges

Module Title: Soil resources of the world							
Module ID/Code: NALA-023 [780790230]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>In this course students will be introduced to the major soils of the world, their classification, genesis, land-use options, and associated risks.</p> <p>The course is structured in</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lecture + seminar on major soil types according to World Reference Base of Soil Resources (WRB) classification, principles of their genesis, major properties and land-use options. The course provides advanced knowledge on specific processes associated with different soils relevant for global element cycles or food security. - Practical courses: Here the students learn how to classify soils according to WRB and Soil Taxonomy on the basis of analytical data sheets, photographs and/or archived soil monoliths and/or field sites in Western Germany with relicts of tropical soils 						
Learning outcomes							
<p>After a successful completion of the course, the students...</p> <ul style="list-style-type: none"> - can describe the major soil properties and classification of soil types occurring around the globe. - can compare soils according to their potential use for agricultural production. - can identify risks associated with different types of land-use on these soils. - can demonstrate soil classification procedures for the major reference groups. 							
2. Prerequisites							
obligatory							
recommended	ARTS-A01, A02, A03, A04, AS05a and AS05b						
Maximum number of students	25 students						
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	2.
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						E	2.
M.Sc. Crop Sciences						E Focus PERC	2.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	Soils of the world	English	25	1,5	15,0	45,0
S*	during the semester	Soil management around the world	English	25	1,0	10,0	40,0
P* (blocked)	full-day block	Soil classification	English	25	2,0	30,0	40,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
SS				180		1	6,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)							
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor	
Written exam [780790239]	Presentation in the seminar, regular attendance			graded	English		
Academic Achievements							

Module Title: Soil resources of the world
Module ID/Code: NALA-023 [780790230]
10. Module coordination
Module coordinator
Dr. Sara Bauke
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Further information
Zech, W., Hintermeier-Erhard, G., Schad P (eds). 2020. Soils of the world. Springer- Verlag, 190 pages

Modultitel: Forschungsprojekt Physische Geographie							
Modulnr./-code: NALA-025 [780790250]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Die Themen leiten sich aus aktuellen raumbezogenen Problem- und Fragestellungen der Studienrichtung Umweltsysteme im Wandel ab. - Erfassung und Analyse der in unterschiedlichen Umweltsystemen ablaufenden Prozesse - Rückkopplungen zwischen physikalischen, chemischen, biologischen und gesellschaftlichen Systemkomponenten - Aktuelle Erfassungs- und Auswertungsmethoden sowie Forschungsansätze - Modelle und Simulationen zum Verständnis von laufenden und vergangenen Entwicklungen sowie Ableitung von Szenarien oder Prognosen - Komplexe, gekoppelte, nichtlineare Systeme und Verfahren zur Beobachtung, Erfassung und Bewertung						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - physisch-geographische Problem- und Fragestellungen anhand von Fallbeispielen identifizieren. - Probleme erkennen und durch reflektiertes Auseinandersetzen mit möglichen Lösungsansätzen diskutieren. - eine erkenntnistheoretisch begründete Auswahl von Untersuchungs- und Erhebungsmethoden treffen. - durch Arbeitsteilung im Team zielorientiert und synergieträchtig, aber auch diskursiv und lernorientiert ein kleines Forschungsprojekt eigenständig konzipieren, und in einer sich stimmigen Strukturierung und Organisation durchführen. - empirische Daten mit Bezug auf die eigene Fragestellung auswerten und Projektergebnisse in verständlicher Weise darstellen. - zu theoretischen und analytisch fundierten Aussagen kommen, dabei aber auch die Grenze der eigenen Aussagen erkennen und problematisieren bzw. sie für andere überprüfbar dokumentieren. - Elemente zu einem kohärenten oder funktionalen Ganzen zusammenfügen. - Elemente in ein neues Muster oder eine neue Struktur reorganisieren. Die Lernenden zeigen eine konstruktive Leistung, indem sie Teile in einem für sie neuen Zusammenhang bringen. Sie erschaffen Neues.							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					fWP		2.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
prü	Semesterbegleitend		Deutsch	20	6,0	180,0	360,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
SS			540		1		18,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/ unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Projektarbeit [780790259]					benotet	Deutsch	
Studienleistung(en)							

Modultitel: Forschungsprojekt Physische Geographie
Modulnr./-code: NALA-025 [780790250]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Mariele Evers
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Geographie
11. Sonstiges

Module Title: Climate-Smart Ecosystem Management
Module ID/Code: NPW-059 [780800590]

1. Content and intended learning outcomes

Learning content: In this course, students will gain insights into Climate-Smart Ecosystem Management (CSEM), focusing on key concepts and strategies for effectively managing diverse ecosystems in a changing climate. Lectures will cover climate change patterns and trends, and its impacts on agriculture, forestry, and peatlands. Students will learn about techniques for measuring greenhouse gas (GHG) and water fluxes from various ecosystems (e.g., chambers, eddy covariance, and remote sensing), including a visit to a GHG measurement station. The course will also address the effects of management practices across these ecosystems as tools to mitigate climatic impacts, with a focus on reducing GHG emissions and increasing soil organic carbon sequestration. International agreements and policies related to climate change mitigation will be presented, alongside emission inventories. Students will become familiar with strategies for climate change adaptation and mitigation, including climate-smart integrated production systems (e.g., agroforestry, etc.). The seminars will include lectures by stakeholders working in CSEM and presentations of case studies by students in groups. This module will equip students with the knowledge and skills to devise innovative solutions for mitigating climatic impacts from diverse ecosystems and building climate-resilient ecosystems.

Learning outcomes

After a successful completion of the course, the students...

- outline the core concepts and practices of CSEM, identify examples from different ecosystems, and describe their impact on climate change mitigation and adaptation.
- describe the mechanisms responsible for GHG production and consumption in ecosystems.
- know about water and energy fluxes in various ecosystems and the microclimatic effects of ecosystem management practices.
- acquire basic knowledge of measurement techniques for GHG and water fluxes from agriculture, forest and peatlands.
- identify international organizations and relevant actors in climate mitigation and adaptation.
- interpret climate change patterns and trends, and discuss their implications on crop yields, forest productivity, water availability, and other relevant factors.
- identify key practices for mitigating GHG emissions and increasing soil organic carbon storage.
- analyse the effectiveness of different climate-smart ecosystem management plans and strategies, as well as propose modifications and improvements.

2. Prerequisites

obligatory	none
recommended	
Maximum number of students	24 students

3. Study program allocation

Study program	Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)	E	1./3.
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology	E	1./3.
M.Sc. Crop Sciences	E	1./3.

4. Teaching and learning methods

Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	CSEM Lectures	English	24	2,0	30,0	60,0
S*	during the semester	Case studies and stakeholders	English	24	2,0	30,0	60,0

5. Course cycle	6. Workload [h]	7. Duration	8. Credits (ECTS)
WS	180	1	6,0

Module Title: Climate-Smart Ecosystem Management				
Module ID/Code: NPW-059 [780800590]				
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Presentation [780800599]	Participation in project work	graded	English	30%
Report (presentation) [780800598]	Report in form of a poster - doing a presentation is a prerequisite	graded	English	30%
Oral exam [780800597]		graded	English	40%
Academic Achievements				
10. Module coordination				
Module coordinator				
Prof. Dr. Ana Meijide				
Teaching person				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Institute/ Department				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Further information				
Guest lectures from key stakeholders and experts in the field (N.N.), including representatives from private companies and international organizations				

Modultitel: Field exercises on climate-smart agriculture								
Modulnr./-code: NALA-046 [780790490]								
1. Inhalt und Qualifikationsziele								
Inhalte:	Smart Agriculture (CSA) from an applied perspective, with a focus on collecting and analysing data on the interactions between crops, soil, water, and climate, and learn how to evaluate management practices that balance food production with environmental stewardship. A central component of the course is practical fieldwork and data collection. Students will conduct measurements to assess resource use efficiency—including water and nutrient dynamics—in different cropping systems. Through hands-on experiments and case studies, they will develop skills in monitoring crop performance, analysing water use efficiency, and interpreting data to inform climate-resilient agricultural practices. By the end of the course, students will be able to design methods to evaluate agricultural systems in terms of sustainability and climate adaptation, and apply							
Qualifikationsziele/ Kompetenzen								
After a successful completion of the course, the students...								
<ul style="list-style-type: none"> - are able to outline the core concepts and practices of Climate smart agriculture, identify examples in regarding to different management options and cropping system and describe their impact on climate change mitigation - understand how agricultural systems influence GHG, water and energy fluxes and microclimatic effects of ecosystem management - acquired basic knowledge of measurement techniques for assessing crop performance as well as GHG and water fluxes from croplands - understand how to design field trials and measurement campaigns for evaluating crop-soil-water-nutrient dynamics - are able to plan and conduct field measurements to assess the effect of different management practices as tools for climate-smart agriculture - analyse data gathered in the field - interpret data gathered in the field and discuss it in the framework of existing literature 								
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul								
Verpflichtend nachzuweisen								
empfohlen								
Beschränkung der Teilnehmerzahl	12							
3. Verwendbarkeit des Moduls								
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						E	2.	
4. Lehr- und Lernformen								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
P	Semesterbegleitend	One week of field work (5 days)	English	12	3,0	45,0	45,0	
S	Semesterbegleitend	Introductory session, guided	English	12	2,0	30,0	60,0	
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
SS				180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS								
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung		
Report (presentation) [780790498]	Participation in field work is compulsory			graded	English	0,5		
Term paper [780790499]				graded	English	0,5		
Studienleistung(en)								

Modultitel: Field exercises on climate-smart agriculture
Modulnr./-code: NALA-046 [780790490]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Ana Meijide
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
INRES
11. Sonstiges
One week trip for practical parts and excursion to various experimental sites to ZALF (Müncheberg). Two-day introductory sessions before the practical part and 3 days for data analysis, presentation of results and discussions after the practical part, all in Bonn.

Wahlpflichtmodule Säule Ökosystemmodellierung

42 ECTS-LP müssen aus den Wahlpflichtmodulen über alle Säulen erworben werden.

Höchstens 18 ECTS-LP können aus freien Wahlpflichtmodulen erworben werden.

Modultitel: Modellierung von Boden- und Rhizosphärenprozessen							
Modulnr./-code: NALA-028 [780790280]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<p>Dieses Modul umfasst eine Vorlesung mit integrierten Seminar- und Übungsteilen. Diese Lehrveranstaltung sieht sich als Ergänzung zu der Vorlesung/Übung „Bestandes- und Ökosystemanalyse und –Modellierung“ sowie zur Vorlesung „Boden- und Gewässerschutz“, insbesondere des Teils „Grundlagen der Bodenphysik“.</p> <p>Im Vorlesungsteil werden grundlegende Prozesse des Wasser- und Stofftransports behandelt, die eine wichtige Grundlage für die Modellierung darstellen. Einen besonderen Schwerpunkt bilden die Interaktionen von Pflanzenwurzeln mit dem Boden, die diesen chemisch, physikalisch und biologisch verändern können. Es wird vermittelt, wie diese Prozesse durch mathematische Modelle beschrieben werden können. Es werden außerdem bekannte Modelle und deren Lösungsmethoden vorgestellt.</p> <p>Im Seminarteil sollen die Studierenden eine aktuelle Publikation zu einem Thema innerhalb der Boden- oder Rhizosphärenmodellierung erarbeiten und besprechen.</p> <p>Die Studierenden erhalten Gelegenheit, selbst mit einem Modell zu arbeiten und Simulationen zu machen und auszuwerten. Sie beenden die Lehrveranstaltung mit einem eigenen Modellierungs- bzw. Simulationsprojekt.</p>						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - wichtige Boden- und Rhizosphärenprozesse durch Gleichungen beschreiben und mit Hilfe einer Programmiersprache visualisieren. - Boden- und Rhizosphärenprozesse dadurch besser verstehen. - Boden- und Rhizosphärenmodelle anwenden. - durch Simulationen Fragen zu Boden- und Rhizosphärenprozessen (z.B. Wurzelwasseraufnahme, Nährstoffverfügbarkeit) untersuchen. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen	Modul „Boden- und Gewässerschutz“, insbesondere der Teil „Grundlagen der Bodenphysik“.						
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						WP	1.
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften						WP SP PERC	1.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Boden- und Rhizosphärenprozesse und deren Modellierung	Deutsch	30	1,5	22,0	44,0
Ü*	Semesterbegleitend	Eigenes Modellierungsprojekt	Deutsch	15	2,0	30,0	60,0
S*	Semesterbegleitend	Literaturarbeit	Deutsch	15	0,5	8,0	16,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP
WS				180	1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Bericht [780790289]	Präsentation des Simulationsprojekts, regelmäßige Teilnahme			benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							

Modultitel: Modellierung von Boden- und Rhizosphärenprozessen
Modulnr./-code: NALA-028 [780790280]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Andrea Schnepf
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Sonstiges

Module Title: Remote Sensing and Agrometeorology -basic concepts and applications							
Module ID/Code: NALA-027 [780790270]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	The course teaches basic concepts of Remote Sensing (RS) and digital image processing and their practical application in Agrometeorology. The use of remotely sensed data from different platforms (satellites, aircraft, UAV) to derive direct (clouds, surface temperature, solar radiation, rainfall, humidity) and indirect (evapotranspiration, LAI, phenology, soil moisture) agrometeorological parameters which are relevant for crop production will be taught. The course includes 1 excursion day (visit of an agrometeorological station). Within the practical exercises the students will use open source (QGIS, R) software for practical application training (e.g. phenology, irrigation scheduling, soil erosion).						
Learning outcomes							
After a successful completion of the course, the students...							
<ul style="list-style-type: none"> - know and can describe basic concepts of Remote Sensing (RS) and its use in Agrometeorology. - can summarize, classify and give examples of remotely sensed parameters relevant for Agrometeorology. - can apply open source software to handle remotely sensed data and derive parameters relevant for Agrometeorology. - can apply open source software to analyse remotely sensed data and relate them to parameters relevant for Agrometeorology. 							
2. Prerequisites							
obligatory							
recommended	knowledge of GIS systems and data analysis in R						
Maximum number of students	12 students						
3. Study program allocation							
Study program				Compulsory/ Elective			Semester
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology				E			2.
M.Sc. Crop Sciences				E Focus DA			2.
M.Sc. Plant Sciences							
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
S*	during the semester	Remote Sensing in Agrometeorology	English	12	4,0	60,0	60,0
5. Course cycle			6. Workload [h]	7. Duration	8. Credits (ECTS)		
SS			120	1	4,0		
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)							
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor	
Report (presentation) [780790279]	Project report, regular participation			graded	English		
Academic Achievements							
10. Module coordination							
Module coordinator							
NN							
Teaching person							
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/							
Institute/ Department							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
11. Further information							

Module Title: GIS - basic concepts and applications									
Module ID/Code: NALA-026 [780790260]									
1. Content and intended learning outcomes									
Learning content:	The course teaches basic concepts and the practical application of GIS systems for application in Crop Sciences. Within the lectures different spatial data types and the handling of data bases will be covered. Within the practical exercises the students will use open source (QGIS, R) software for practical training. During their project work the students will learn to work independently with GIS systems using open source GIS data (related to crop production).								
Learning outcomes									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> - know basic concepts of GIS systems and spatial data. - can give examples of GIS data types and know GIS data bases. - can apply open source GIS software (QGIS, (spatial) R). - can apply open source GIS software to analyse spatial data related to crop production. 									
2. Prerequisites									
obligatory									
recommended									
Maximum number of students	12 students								
3. Study program allocation									
Study program				Compulsory/ Elective		Semester			
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology				E		3.			
M.Sc. Crop Sciences				E Focus PERC		3.			
M.Sc. Plant Sciences									
4. Teaching and learning methods									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester		English	12	1,2	18,0	60,0		
S*	during the semester	Remote Sensing in Agrometeorology	English	12	2,8	42,0	60,0		
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)	
WS				180		1		6,0	
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor			
Report (presentation) [780790269]	Project report, regular participation			graded	English				
Academic Achievements									
10. Module coordination									
Module coordinator									
Dr. Thomas Gaiser									
Teaching person									
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/									
Institute/ Department									
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften									
11. Further information									

Module Title: Crop and Ecosystem Analysis and Modelling							
Module ID/Code: NALA-029 [780790290]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>The content of the module can be summarized by the following headings</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systems theory and methods of systems analysis - Types of models - Conceptualizing of crops or ecosystems systems - Mathematical formulation of relationships (including practical exercises) - Implementation of mathematical algorithms (including practical exercises) - Methods of model calibration and parameterisation - Sensitivity and uncertainty analysis - Model verification, validation and evaluation <p>Students learn to analyse and model crops and ecosystems. Important relationships determining crop and ecosystem responses to environmental conditions and how these can be modelled will be understood. Students obtain basic knowledge in mathematical (mainly numerical) modelling and apply these to develop models for selected crop and ecosystem processes. They also learn to apply models to solve practical problems.</p>						
Learning outcomes							
<p>After a successful completion of the course, the students...</p> <ul style="list-style-type: none"> - can distinguish different types of systems and models and can give examples. - are able to construct simple models of cropping systems based on defined assumptions. - are able to apply dynamic simulation models. - understand the principles of dynamic modelling. - are able to use dynamic models for analysing crops and ecosystems. 							
2. Prerequisites							
obligatory							
recommended	Modul "Pflanzenbau" (B.Sc. Agrarwissenschaften)						
Maximum number of students	30 students						
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	2.
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						E	2.
M.Sc. Crop Sciences						E Focus PERC	2.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester		English	30	2,0	30,0	60,0
pT	during the semester		English	30	2,0	30,0	60,0
5. Course cycle			6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)
SS			180		1		6,0

Module Title: Crop and Ecosystem Analysis and Modelling				
Module ID/Code: NALA-029 [780790290]				
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Presentation [780790299]		graded	English	50%
Report [780790298]		graded	English	50%
Academic Achievements				
10. Module coordination				
Module coordinator				
Dr. Thomas Gaiser				
Teaching person				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Institute/ Department				
11. Further information				

Modultitel: Geomatik I								
Modulnr./-code: NALA-030 [780790300]								
1. Inhalt und Qualifikationsziele								
Inhalte:	Wesentliche Grundlagen der raum- und umweltbezogenen Datenverarbeitung Umweltpolitische Funktionen von Umweltinformationen und Umweltinformationsverarbeitung Entwicklung der Umweltinformationssysteme Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen: Umweltinformationsgesetz, EU-INSPIRE Richtlinie, EU Copernicus-Programm, geistiges Eigentum und freie Daten. Ausgewählte Umweltmonitoringprogramme, deren fachliche und methodischen Grundlagen im ökologischen und politischen Kontext							
Qualifikationsziele/ Kompetenzen								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - wesentliche Funktionselemente von Umweltinformationssystem und Umweltmionitoringsystem benennen und erläutern. - den Zusammenhang von Umweltinformationsverarbeitung und Umweltpolitik an konkreten Beispielen aufzeigen. - ausgewählte GIS- und Fernerkundungsinstrumente sachgerecht einsetzen. - das Zusammenwirken unterschiedlicher Komponenten eines Umweltdatenverarbeitungssystems analysieren und im Zusammenhang mit des fachlichen Kontextes bewerten.								
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul								
Verpflichtend nachzuweisen								
empfohlen	Grundlagen im Bereich Geographische Informationssysteme							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende							
3. Verwendbarkeit des Moduls								
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP		1.-3.	
4. Lehr- und Lernformen								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
S	Semesterbegleitend		Englisch	20	2,0	30,0	150,0	
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS/SS				180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS								
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Semesterbegleitende Aufgabe [780790309]					benotet	Englisch		
Studienleistung(en)								
10. Modulorganisation								
Modulverantwortliche(r)								
Prof. Dr. Zbynek Malenovsky								
Lehrende(r)								
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/								
Anbietende Organisationseinheit(en)								
Geographie								
11. Sonstiges								
Die Module Geomatik I und Geomatik II bauen nicht aufeinander auf und können unabhängig voneinander besucht werden.								

Modultitel: Geomatik II							
Modulnr./-code: NALA-041 [780790440]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<p>Wesentliche Grundlagen der raum- und umweltbezogenen Datenverarbeitung Umweltpolitische Funktionen von Umweltinformationen und Umweltinformationsverarbeitung Entwicklung der Umweltinformationssysteme Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen: Umweltinformationsgesetz, EU-INSPIRE Richtlinie, EU Copernicus-Programm, geistiges Eigentum und freie Daten. Ausgewählte Umweltmonitoringprogramme, deren fachliche und methodischen Grundlagen im ökologischen und politischen Kontext</p>						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - wesentliche Funktionselemente von Umweltinformationssystem und Umweltmonitoringsystem benennen und erläutern. - den Zusammenhang von Umweltinformationsverarbeitung und Umweltpolitik an konkreten Beispielen aufzeigen. - ausgewählte GIS- und Fernerkundungsinstrumente sachgerecht einsetzen. - das Zusammenwirken unterschiedlicher Komponenten eines Umweltdatenverarbeitungssystems analysieren und im Zusammenhang mit des fachlichen Kontextes bewerten. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen	Grundlagen im Bereich Geographische Informationssysteme						
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP		1.-3.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S	Semesterbegleitend		Englisch	20	2,0	30,0	150,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS/SS			180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Semesterbegleitende Aufgabe [780790449]				benotet	Englisch		
Studienleistung(en)							
10. Modulorganisation							
Modulverantwortliche(r)							
Prof. Dr. Zbynek Malenovsky							
Lehrende(r)							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/							
Anbietende Organisationseinheit(en)							
Geographie							
11. Sonstiges							
Die Module Geomatik I und Geomatik II bauen nicht aufeinander auf und können unabhängig voneinander besucht werden.							

Modultitel: Forschungsmethoden Physische Geographie I							
Modulnr./-code: NALA-031 [780790310]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftstheorie und Methodologie in der Physischen Geographie - Methoden und Verfahren der physisch-geographischen Teildisziplinen 						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit Bezug auf erkenntnistheoretische Vorannahmen geeignete methodische Zugänge identifizieren. - das für die fachdisziplinäre Ausrichtung relevante Methodenspektrum identifizieren und benennen. - die für eine mögliche Problemlösung verfügbaren Methoden und Ansätze differenzieren und gegenüberstellen. - ausgewählte Methoden der Physischen Geographie kompetent anwenden sowie die damit erzielten Ergebnisse interpretieren. - Probleme analysieren und methodisch anspruchsvolle Untersuchungen zur Analyse raumbezogener und raumrelevanter Strukturen und Prozesse durchführen. - aus der Anwendung von Methoden folgende Erkenntnisse analysieren, beurteilen und auf ihre Aussagekraft zu bewerten. - über die Auswahl und die Anwendung von Verfahren und Methoden zur Problemlösung entscheiden. - die Methoden in Bezug auf ihre Anwendbarkeit in verschiedenen Raum- und Zeitskalen bewerten. - methodisch anspruchsvolle Untersuchungen planen sowie die Erkenntnisse der Anwendung von Methoden für Fragestellungen aus der Praxis zusammenfassen und generalisieren. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP		1.-3.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S	Semesterbegleitend		Deutsch	20	2,0	30,0	150,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS/SS			180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Semesterbegleitende Aufgabe [780790319]				benotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							

Modultitel: Forschungsmethoden Physische Geographie I
Modulnr./-code: NALA-031 [780790310]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Julian Klaus
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Geographie
11. Sonstiges
Die Module Methoden Physischer Geographie I und Methoden Physischer Geographie II bauen nicht aufeinander auf und können unabhängig voneinander besucht werden.

Modultitel: Forschungsmethoden Physische Geographie II							
Modulnr./-code: NALA-042 [780790450]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftstheorie und Methodologie in der Physischen Geographie - Methoden und Verfahren der physisch-geographischen Teildisziplinen 						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit Bezug auf erkenntnistheoretische Vorannahmen geeignete methodische Zugänge identifizieren. - das für die fachdisziplinäre Ausrichtung relevante Methodenspektrum identifizieren und benennen. - die für eine mögliche Problemlösung verfügbaren Methoden und Ansätze differenzieren und gegenüberstellen. - ausgewählte Methoden der Physischen Geographie kompetent anwenden sowie die damit erzielten Ergebnisse interpretieren. - Probleme analysieren und methodisch anspruchsvolle Untersuchungen zur Analyse raumbezogener und raumrelevanter Strukturen und Prozesse durchführen. - aus der Anwendung von Methoden folgende Erkenntnisse analysieren, beurteilen und auf ihre Aussagekraft zu bewerten. - über die Auswahl und die Anwendung von Verfahren und Methoden zur Problemlösung entscheiden. - die Methoden in Bezug auf ihre Anwendbarkeit in verschiedenen Raum- und Zeitskalen bewerten. - methodisch anspruchsvolle Untersuchungen planen sowie die Erkenntnisse der Anwendung von Methoden für Fragestellungen aus der Praxis zusammenfassen und generalisieren. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP		1.-3.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S	Semesterbegleitend		Deutsch	20	2,0	30,0	150,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS/SS			180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Semesterbegleitende Aufgabe [780790459]					benotet	Deutsch	
Studienleistung(en)							

Modultitel: Forschungsmethoden Physische Geographie II
Modulnr./-code: NALA-042 [780790450]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Julian Klaus
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Geographie
11. Sonstiges
Die Module Methoden Physischer Geographie I und Methoden Physischer Geographie II bauen nicht aufeinander auf und können unabhängig voneinander besucht werden.

Module Title: Data Analysis of Ecosystem-Atmosphere Interactions							
Module ID/Code: NALA-045							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>This module introduces students to key concepts and methodologies for understanding and evaluating environmental interactions between ecosystems (soils and plants), and the atmosphere and how to use different environmental data. The course will introduce theory of different processes and mechanisms related to ecosystem-atmosphere interactions but has a strong focus on practical exercises of data analysis approaches. It will cover greenhouse gas emissions (e.g., CO₂ and N₂O), evapotranspiration, photosynthesis and ecosystem respiration, air quality, drought indicators as well as the evaluation of meteorological variables such as precipitation, air temperature or soil moisture, including long-term data series to assess climate change. Using measured data and open-source datasets (Fluxnet, ERA5, etc.) a practical exercise focusing on each of these topics will be performed every 1-2 weeks. The course offers training in handling time-series of environmental data, focusing on data preparation, quality control and trend detection to assess climate change and its effects on ecosystem-atmosphere interactions, and will introduce spatial analysis methods for mapping spatial variability. Through practical exercises, students will learn about the different ecosystem-atmosphere interaction processes and mechanisms and how to integrate spatial and temporal data to monitor and evaluate environmental changes.</p>						
Learning outcomes							
<ul style="list-style-type: none"> - Identify main ecosystem-atmosphere interaction processes and mechanisms, - Are aware of most relevant open-source environmental and climate datasets to analyze soil-plant-atmosphere interactions, - Identify data needed to address questions on ecosystem-atmosphere interactions, - Prepare and perform quality-control of time-series data, - Compute ecosystem greenhouse gas (GHG) fluxes and water fluxes based on different data sources, - Evaluate trends and patterns of different environmental data (i.e. climate data, ecosystem fluxes, air quality, drought, etc.), - Conduct spatial data analysis and mapping to assess spatial variability in meteorological, climatological and flux data, - Integrate multiple environmental datasets to assess ecosystem-atmosphere processes and interactions with the climate. 							
2. Prerequisites							
obligatory	Basic knowledge of R is recommended						
recommended							
Maximum number of students	15						
3. Study program allocation							
Study program				Compulsory/ Elective	Semester		
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)				O	1./3.		
M. Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology				O	1./3.		
M.Sc. Crop Science				O	1./3.		
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester		English	15	1	15	30
P	during the semester	Practical exercises of ecosystem-atmosphere interactions	English	15	3	45	90
5. Course cycle			6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)
WS			180		1		6,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)							
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor	
Report				graded	English	40 %	
Project work	Having submitted all individual reports for each exercise			graded	English	60 %	
Academic Achievements							

Module Title: Data Analysis of Ecosystem-Atmosphere Interactions
Module ID/Code: NALA-045
10. Module coordination
Module coordinator
Prof. Dr. Ana Meijide
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
INRES
11. Further information
Students will have to submit the outcome of each of the individual exercises (i.e. figure or map evaluating different data); Final examination will be an individual project work evaluating specific datasets.

Module Title: Ecological modelling for natural resource science and management							
Module ID/Code: NPW-056 [780800560]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>Students will understand the procedure of ecological model building and interpretation for natural resource science and management. They learn to analyse ecological data using Program R, particularly focusing on linear models, generalized linear models, generalized additive models, and mixed-effects models throughout the course. They also learn to apply models to solve practical problems on personal laptops.</p> <p>The content of the module is summarized as followings</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scientific methods and types of research designs (e.g., hypothetico-deductive methods, observation/experiment) - Types of statistical distributions/models and their assumptions (e.g., normal, Poisson, and binomial distributions) - Implementation of models using Programming software R - Model diagnosis (e.g., residual plot and goodness-of-fit test) - Null significance hypothesis testing (e.g., a null hypothesis, an alternative hypothesis, Type I and Type II errors, and P-values) - Information-theoretic approach using the Akaike Information Criterion (AIC) - Model interpretation (e.g., understanding intercept and coefficients and visualizing model output) 						
Learning outcomes							
<p>After a successful completion of the course, the students...</p> <ul style="list-style-type: none"> - describe the procedure of scientific methods and relate it to ecological data analysis with specific examples. - organize ecological data analyses using program R from preprocessing raw data through building models to visualizing model outputs. - classify types of statistical distributions to select appropriate models depending on the characteristics of ecological data. - recognize assumptions for types of statistical models and describe the potential violation for specific cases in natural resource science and management. - check research methods and statistical results of both own research and published articles to critically evaluate the model interpretation. 							
2. Prerequisites							
obligatory	none						
recommended	Basic knowledge of t-test, chi-square test, and ANOVA is desirable						
Maximum number of students	15 students						
3. Study program allocation							
Study program					Compulsory/ Elective	Semester	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)					E	1./3.	
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology					E	1./3.	
M.Sc. Crop Sciences					E Focus PERC	1./3.	
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	Principles of ecological model building	English	15	1,0	14,0	34,0
S*	during the semester	Discussions on scientific publications	English	15	1,0	14,0	45,0
pT*	during the semester	Practicals related to the course	English	15	2,0	28,0	45,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
WS				180		1	6,0

Module Title: Ecological modelling for natural resource science and management				
Module ID/Code: NPW-056 [780800560]				
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Assignment [780800569]	Participation in practical courses	graded	English	50%
Presentation [780800568]	Participation in paper discussion and its presentation, Regular class attendance	graded	English	50%
Academic Achievements				
10. Module coordination				
Module coordinator				
Dr. Ryo Ogawa				
Teaching person				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Institute/ Department				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Further information				
Sources of module contents (not required to purchase): A primer on natural resource science (Guthery 2010; https://www.tamupress.com/book/9781603440257/a-primer-on-natural-resource-science/) Mixed effects models and extensions in ecology with R (Zuur et al., 2009; https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-87458-6)				

Freie Wahlpflichtmodule

Es können Module im Umfang von bis zu 18 ECTS-LP gewählt werden.

Die Studierenden können frei aus dem Bereich „freie Wahlpflichtmodule“ wählen. Alternativ können die Studierenden höchstens 6 ECTS-LP der 18 ECTS-LP aus dem gesamten Angebot der Universität (Mastermodule) wählen. 12 bis 18 ECTS-LP der 18 ECTS-LP können aus dem Angebot der Masterstudiengänge M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie, M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics, M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften oder M.Sc. Geographie der Universität Bonn erworben werden.

Modultitel: Außeruniversitäres Praktikum							
Modulnr./-code: NALA-032 [780790320]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Das Praktikum umfasst eine mindestens vierwöchige fachbezogene Tätigkeit außerhalb der Universität. Es kann in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, einem Unternehmen oder einer Behörde durchgeführt werden. Das Praktikum wird mit einem Praktikumsbericht abgeschlossen. Ziel ist die Übertragung und Anwendung von Lerninhalten in einem berufstypischen Arbeitsumfeld sowie (berufs-)praktische Erfahrung für die Berufsbefähigung im Bereich der Landwirtschaft / Naturschutz.						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - das erworbene Fachwissen in einer praktischen Tätigkeit umsetzen. - im Team im Berufsleben arbeiten. - die Tätigkeiten und das Arbeitsumfeld darstellen und präsentieren.							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						fWP	1.-4.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
extP*		Praktikum im Tätigkeitsbereich Agrar/Naturschutz			0,0	0,0	160,0
K			Deutsch		0,0	2,0	0,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP
WS/SS				180	1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
keine				unbenotet	Deutsch		
Studienleistung(en)							
- Nachweis über mindestens 160 Stunden praktische Tätigkeit, - Praktikumsbericht, - Vortrag im Kolloquium							
10. Modulorganisation							
Modulverantwortliche(r)							
Dr. Martin Berg							
Lehrende(r)							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/							
Anbietende Organisationseinheit(en)							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
11. Sonstiges							

Modultitel: Forschungsthemen Physische Geographie								
Modulnr./-code: NALA-033 [780790330]								
1. Inhalt und Qualifikationsziele								
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Schnittstellen zwischen Humangeographie und Physischer Geographie - Verbindungen zu Nachbardisziplinen und geographische Zugangsweisen - Geographischer Forschungsfragen / inter- und transdisziplinäre Forschung 							
Qualifikationsziele/ Kompetenzen								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...								
<ul style="list-style-type: none"> - zwischen analytischen und normativen Dimensionen differenzieren. - historische Bedingtheit und Durchlässigkeit fachlicher Grenzen erkennen. - Erfahrungen und Kenntnisse reflektieren. - mit disziplinärer und interdisziplinärer Komplexität umgehen. - ausgewählte Forschungszugänge anwenden. 								
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul								
Verpflichtend nachzuweisen								
empfohlen								
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende							
3. Verwendbarkeit des Moduls								
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					fWP		1./3.	
4. Lehr- und Lernformen								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
S	Semesterbegleitend		Deutsch	20	2,0	30,0	150,0	
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS				180		1		6,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS								
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Präsentation [780790339]					benotet	Deutsch	30%	
Hausarbeit [780790338]					benotet	Deutsch	70%	
Studienleistung(en)								
10. Modulorganisation								
Modulverantwortliche(r)								
Prof. Dr. Mariele Evers								
Lehrende(r)								
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/								
Anbietende Organisationseinheit(en)								
Geographie								
11. Sonstiges								

Modultitel: Lernen-vor-Ort (Exkursionsmodul Physische Geographie)							
Modulnr./-code: NALA-034 [780790340]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	Die Exkursion, die über einen Zeitraum von mindestens 12 Tagen verläuft, dient der originalen Begegnung mit vom Lehrenden bestimmten Sachverhalten. Es werden geographische und weitere disziplinrelevante Informationen zur ausgewählten Region vermittelt. Dabei kann ein thematischer Aspekt im Vordergrund stehen, der an unterschiedlichen Standorten verdeutlicht wird; es kann aber auch eine regionale Betrachtungsweise im Vordergrund stehen. Das Seminar dient der Vor- und oder Nachbereitung der Exkursion.						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - wissenschaftlich-systematischer beobachten. - einen exemplarischen Einblick und Einsicht in die Entwicklung und räumliche Differenzierung einer Region (u.a. Raumabgrenzungen und -ansprüche, konstruktivistischer Raumcharakter) erläutern. - räumliche Prozesse und Strukturen auf Basis direkter und reflexiver Erfahrung erklären. - raumbezogene Informationen auswerten (Ausdifferenzierung der regionalen Kompetenz). - eine theoriebasierte Raumanalyse durchführen. - exemplarisch Methoden der empirischen Feldforschung präsentieren und erproben (u.a. Besichtigung von Institutionen, Vorstellung bzw. Einführung von Messverfahren). - erworbene theoretische Kenntnisse anwenden und erproben. - differenziert und theoriegeleitet über Erfahrungen und Erkenntnisse Bericht erstatten.							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					fWP	2.	
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S	Semesterbegleitend		Deutsch	20	2,0	30,0	30,0
E (Block)	Ganztags-Block		Deutsch	20	4,0	100,0	80,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP	
SS				240	1	8,0	
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
keine							
Studienleistung(en)							
- Referat im Seminar, - Beitrag zur Exkursion, - Exkursionsprotokoll							

Modultitel: Lernen-vor-Ort (Exkursionsmodul Physische Geographie)
Modulnr./-code: NALA-034 [780790340]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Lothar Schrott
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Geographie
11. Sonstiges

Modultitel: Vertiefung Physische Geographie							
Modulnr./-code: NALA-035 [780790350]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung und Analyse der in unterschiedlichen Umweltsystemen ablaufenden Prozesse - Rückkopplungen zwischen physikalischen, chemischen, biologischen und gesellschaftlichen Systemkomponenten - Aktuelle Erfassungs- und Auswertungsmethoden sowie Forschungsansätze - Modelle und Simulationen zum Verständnis von laufenden und vergangenen Entwicklungen sowie Ableitung von Szenarien oder Prognosen - Komplexe, gekoppelte, nichtlineare Systeme und Verfahren zur Beobachtung, Erfassung und Bewertung 						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...							
<ul style="list-style-type: none"> - Systemkomponenten, Prozesse und Rückkopplungsmechanismen identifizieren, analysieren und interpretieren. - Wirkungsweisen und Rückkopplungsmechanismen verschiedener Systemkomponenten verstehen und teilweise abbilden. - aktuelle Forschungsansätze und Erfassungsmethoden benennen. - ausgewählte Erfassungs- und Auswertungsmethoden anwenden und kritisch reflektieren. - ausgewählte Modelle zur Simulationen von Prozessen kennen und Szenarien ableiten. - komplexe, gekoppelte, nichtlineare Systeme und Verfahren zur Beobachtung, Erfassung und Bewertung kennen und anwenden. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	20 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					fWP		1./3.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S	Semesterbegleitend		Deutsch	20	4,0	60,0	300,0
5. Häufigkeit			6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer		8. ECTS-LP
WS			360		1		12,0
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Präsentation [780790359]					benotet	Englisch	30%
Hausarbeit [780790358]					benotet	Englisch	70%
Studienleistung(en)							

Modultitel: Vertiefung Physische Geographie
Modulnr./-code: NALA-035 [780790350]
10. Modulorganisation
Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Mariele Evers
Lehrende(r)
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Anbietende Organisationseinheit(en)
Geographie
11. Sonstiges

Module Title: Geographic Information Systems (GIS) for Biogeography and Conservation									
Module ID/Code: PBCO1 [780790400]									
1. Content and intended learning outcomes									
Learning content:	Understanding the spatial distribution of biodiversity is crucial for its further exploration, use, and conservation. This module combines an introduction in mapping and spatial data analysis using GIS with theory and exercises from the fields of macroecology and biogeography. A special focus will be conservation biogeography including priority setting and analyses of the impact of global environmental change on biodiversity.								
Learning outcomes									
After a successful completion of the course, the students...									
- will be able to use of Geographic Information Systems (GIS) for mapping and spatial analyses.									
- will be able to design and perform analyses in the fields of macroecology, biogeography, and nature conservation using GIS and spatial data analyses.									
- have improved skills for planning, performing, and documentation of scientific analyses.									
2. Prerequisites									
obligatory									
recommended									
Maximum number of students	2 students								
3. Study program allocation									
Study program						Compulsory/ Elective	Semester		
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						0	1./3.		
M.Sc. OEP Biology							1./3.		
M.Sc. Plant Sciences							1./3.		
4. Teaching and learning methods									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
P*		Geographic Information Systems (GIS) for Plant Biogeography and Conservation	English	2	4,0	55,0	95,0		
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)	
WS				150		1		5,0	
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)									
Types of Assessment		Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Presentation [780790409]		Regular participation in lab course			graded	English	60%		
Report [780790408]		Regular participation in lab course			graded	English	40%		
Academic Achievements									

Module Title: Geographic Information Systems (GIS) for Biogeography and Conservation
Module ID/Code: PBCO1 [780790400]
10. Module coordination
Module coordinator
Dr. Jens Mutke
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Biologie
11. Further information
Recommended Reading LOMOLINO, RIDDLE, WHITTAKER & BROWN. Biogeography, Sinauer. MILLINGTON, BLUMLER & SCHICKHOFF (eds.). Handbook of Biogeography. Sage Publications: London PRIMACK: Essentials of Conservation Biology. Sinauer. WEGMANN et al.: Remote Sensing and GIS for Ecologists. Pelagic Publishing.

Module Title: Plant Ecology and Vegetation							
Module ID/Code: OB2 [780790410]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	The course deals with the field of vegetation ecology. This includes an introduction to global vegetation geography. The factors influencing plant dispersal, establishment and distribution and the composition of vegetation units are presented – including human influence on terrestrial ecosystems. The characteristic plant groups for specific ecosystems are introduced and their ecological characteristics discussed.						
Learning outcomes							
After a successful completion of the course, the students... - have a sound overview on vegetation ecology. - should be able to map the distribution and describe the nature of earth's major terrestrial biomes. - should have sound understanding of the influence of the abiotic environment on plant communities and structure of the vegetation.							
2. Prerequisites							
obligatory							
recommended							
Maximum number of students							
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						0	2.
M.Sc. OEP Biology							2.
M.Sc. Plant Sciences							2.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	Vegetation Geography	English	120	2,0	30,0	120,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
SS				150		1	5,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)							
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor	
Written exam [780790419]				graded	English		
Academic Achievements							

Module Title: Plant Ecology and Vegetation
Module ID/Code: OB2 [780790410]
10. Module coordination
Module coordinator
Prof. Dr. Maximilian Weigend
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Biologie
11. Further information
Recommended Reading LOMOLINO, RIDDLE, WHITTAKER & BROWN. Biogeography, Sinauer. MILLINGTON, BLUMER & SCHICKHOFF (eds.). Handbook of Biogeography. Sage Publications: London. FREY & LÖSCH. Lehrbuch der Geobotanik. Elsevier, Spektrum Verlag. SCHULZE, BECK & MÜLLER-HOHENSTEIN. Plant Ecology. Springer. 702 pp WALTER & BRECKLE. Vegetationszonen und Klima. UTB, Ulmer, Stuttgart.

Module Title: Plant Biodiversity and Conservation									
Module ID/Code: PBDC [780790420]									
1. Content and intended learning outcomes									
Learning content:	The Seminar gives an introduction to basic concepts and approaches of nature conservation. A major focus will be on the international agreements and actors related to conservation of biological diversity.								
Learning outcomes									
After a successful completion of the course, the students... - have an overview on approaches and actors in nature conservation. - know the most relevant international organisations, programmes, and multilateral environmental agreements in the contest of biodiversity, ecosystem services, and nature conservation.									
2. Prerequisites									
obligatory									
recommended									
Maximum number of students	5 students								
3. Study program allocation									
Study program						Compulsory/ Elective	Semester		
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						0	1./3.		
M.Sc. OEP Biology							1./3.		
M.Sc. Plant Sciences							1./3.		
4. Teaching and learning methods									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
S* (blocked)	full-day block	Biodiversity and Conservation	English	15	2,0	20,0	70,0		
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)	
WS				90		1		3,0	
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)									
Types of Assessment		Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Presentation [780790429]		regular participation			graded	English			
Academic Achievements									
10. Module coordination									
Module coordinator									
Dr. Jens Mutke									
Teaching person									
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/									
Institute/ Department									
Biologie									
11. Further information									
Recommended Reading PRIMACK: Essentials of Conservation Biology.Sinauer. UNEP: Global Environmental Outlook.									

Modultitel: Biologie und Ökologie der Bienen							
Modulnr./-code: AGR-062 [780720620]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<p>Gegenstand der Vorlesung ist zunächst die Verbreitung und Biologie der Honigbienenarten und -rassen weltweit. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Westlichen Honigbiene <i>Apis mellifera</i> L. Themenschwerpunkte sind u.a.:</p> <p>Systematik und Verbreitung, Anatomie und Morphologie, Physiologie, Sinnesleistungen und Kommunikation, Verwandtschaftsverhältnisse im Volk, das Bienenvolk als Superorganismus, Sozialität, Krankheiten, Sammelverhalten, Bienenprodukte und deren Anwendung und Bedeutung, Schwarmverhalten, imkerliche Arbeiten im Jahresgang in Anlehnung an die Biologie der Honigbienen.</p> <p>Darüber hinaus wird die ökologische Bedeutung der ökosystemaren Dienstleistung der Bestäubung durch die Honigbienen behandelt.</p> <p>In einem weiteren Teil werden die Biologie und die ökologische Bedeutung der Wildbienen unterschiedlicher sozialer Organisationstufen erörtert. Die Gefährdung und der Schutz der Arten ist dabei stets ein wichtiger Teilaspekt. Außerdem lernen die Studierenden wichtige Grundzüge zur Zucht, Haltung und den Einsatz von Bienen zur Bestäubung von Nutzpflanzen.</p>						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die biologischen Besonderheiten der Honig- und Wildbienen verstehen und wiedergeben. - Vorschläge für ein geeignetes Bestäubungsmanagement erarbeiten. - die Vielfalt, die Probleme und die Notwendigkeiten imkerlicher Tätigkeiten verstehen. - die Bedeutung ökosystemarer Funktionen und Dienstleistungen erklären. - evolutive Zusammenhänge bei der Entstehung von Sozialität verstehen. - die Auswirkungen globaler Veränderungen auf die Apidozönosen verstehen. - den Nutzen der Bienen verstehen. - die Bedeutung von Bienenprodukten erläutern. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen	Modul "Biologie"						
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang				Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester		
B.Sc. Agrarwissenschaften				fWP	5.		
B.Sc. Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften				fWP	5.		
B.Sc. Geodäsie und Geoinformation				fWP	5.		
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie				fWP	1./3.		
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften				WP SP PERC	1./3.		
M.Sc. Tierwissenschaften				fWP	1./3.		
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	150	2,0	30,0	60,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP	
WS				90	1	3,0	

Modultitel: Biologie und Ökologie der Bienen				
Modulnr./-code: AGR-062 [780720620]				
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/ unbenotet	Prüfungs- sprache	Gewichtung
eKlausur [780720629]		benotet	Deutsch	
Studienleistung(en)				
10. Modulorganisation				
Modulverantwortliche(r)				
Dr. Andréé Hamm				
Lehrende(r)				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Anbietende Organisationseinheit(en)				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Sonstiges				

Module Title: Advanced scientific writing and communication							
Module ID/Code: NPW-007 [780800070]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	I. For all students that participate in this 'frame module': - Lectures to teach literature search, scientific reading, "dos and don'ts" in scientific presentation and proposal writing II. Specific for individual project groups: - Introductory lectures into research topic (e.g. 'recent advances in plant nutrition'), short overview of recent developments in the field - Presentation of a high profile original research paper by each student with short own critical points on the paper followed by a public discussion of paper and presentation - Development of a research proposal based on the presented research paper - Peer review panel on individual research proposal by students ('Übungen' in subgroups with supervisor) - Public defense of research proposal and public defense of peer review (i.e. each student has three presentations: original paper and grant proposal on 'own paper' and review of another students grant proposal)						
Learning outcomes							
After a successful completion of the course, the students... - obtain an overview of a specific research field. - learn and apply soft skills on literature search, scientific reading, presentation and proposal writing. - peer review of a grant proposal. - communicate and discuss findings and evaluations with colleagues/other students. - develop own grant proposal.							
2. Prerequisites							
obligatory							
recommended	Module "Scientific communication"						
Maximum number of students							
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						O	3.
M.Sc. Crop Sciences						C	3.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	Introductory lecture	English	150	0,5	8,0	22,0
SG*	during the semester	Reading of article and writing of proposal	English	6	1,0	15,0	45,0
PS*	during the semester	Peer Review Panel (proposal)	English	6	1,0	15,0	45,0
S*	during the semester	Presentation and discussion of research papers	English	24	1,0	15,0	15,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
WS/SS				180		1	6,0

Module Title: Advanced scientific writing and communication				
Module ID/Code: NPW-007 [780800070]				
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Presentation [780800079]		graded	English	60%
Project work [780800078]	Presence in: > 3 lectures, one review panel and all but two student presentations	graded	English	20%
Presentation [780800077]		graded	English	20%
Academic Achievements				
10. Module coordination				
Module coordinator				
Prof. Dr. Gabriel Schaaf				
Teaching person				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Institute/ Department				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Further information				
This module includes project groups from all research groups associated with the M.Sc. Crop Sciences				

Modultitel: Sensing in den Bodenwissenschaften	
Modulnr./-code: NALA-037 [780790370]	
1. Inhalt und Qualifikationsziele	
Inhalte:	<p>Das Modul besteht aus zwei Untereinheiten, jede Einheit entspricht 3 LP.</p> <p>Untereinheit 1:</p> <p>(1a) Vorlesung: Die Vorlesung wird semesterbegleitend doppelstündig in der ersten Semesterhälfte gelesen. Inhalte: Entwicklung von invasiven über minimum-invasiven hin zu nicht-invasiven Messverfahren in den Bodenwissenschaften; Nah- und Fernerkundung; physikalische Grundlagen verschiedener Sensoren; Pedotransferfunktionen; geostatistische Grundlagen (Variogrammanalyse, räumliche Interpolation).</p> <p>(1b) Seminar: Das Seminar findet semesterbegleitend doppelstündig in der zweiten Semesterhälfte statt. Inhalte: Die Studierenden erarbeiten in Kleingruppen ein Manuskript (= Projektarbeit) und eine Präsentation (a) zu Fallbeispielen aus der Literatur, oder (b) über die selbst durchgeführten Messungen (siehe unten). Dabei Förderung von Teamarbeit, Verbesserung der Argumentationsfähigkeit, Schulung logischer Information und wissenschaftlich-methodischer Fähigkeiten.</p> <p>Untereinheit 2:</p> <p>Übungen: Die Übungen finden an vier Nachmittagen im Block statt. Inhalte: Die Studierenden führen unter Anleitung Messungen mit Sensoren auf heterogenen Ackerstandorten durch und machen sich mit der Datenauswertung vertraut. Eingesetzte Sensoren: Cosmic ray, wireless soil moisture networks, TDR, passive und aktive Mikrowellen, Infiltrometrie, Bodenradar, elektrische Widerstandstomographie, VIS-NIR-MIR-Spektroskopie, Imaging-Hyperspektralspektroskopie, Gamma-Spektroskopie, EMI</p>
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden physikalischen Prinzipien verschiedener (nicht-invasiver, minimal-invasiver und invasiver) Sensortechniken zur Erfassung von Bodeneigenschaften benennen. - die Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Sensortechniken differenzieren und die aktuellen technischen Möglichkeiten des Einsatzes von Bodensensoren beurteilen und anwenden. - Sensor-Rohdaten mithilfe von Pedotransferfunktionen in konventionelle Bodenkenngößen übersetzen und sensorgestützte Punktbeobachtungen auf heterogenen, landwirtschaftlich genutzten Flächen (Acker, Grünland) mittels geostatistischer Verfahren (Inverse Distance Weighting, Kriging) in die Fläche transferieren. - die Eignung bzw. den Nutzen von Boden-Sensordaten kritisch hinterfragen und entscheiden, welche Sensortechnik bzw. welche Kombination von Sensortechniken bei bestimmten Fragestellungen anzuwenden ist. - wissenschaftliche Methoden zur sensorbasierten Untersuchung von Böden anwenden, sie können entsprechende Versuche durchführen, auswerten und dokumentieren. Sie können teamorientiert arbeiten, ihr Wissen durch entsprechende Recherchen selbstständig vertiefen und dazugehörige wissenschaftliche Sachverhalte in Schrift und Wort präsentieren. 	
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Verpflichtend nachzuweisen	
empfohlen	ein Modul zu Grundlagen der Bodenkunde
Beschränkung der Teilnehmerzahl	16 Studierende

Modultitel: Sensing in den Bodenwissenschaften							
Modulnr./-code: NALA-037 [780790370]							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					fWP	2.	
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften					WP SP DA	2.	
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Entwicklung und Anwendung von nicht-invasiven und invasiven Sensortechniken zur Erfassung von Bodenheterogenität auf einheitlich bewirtschafteten landwirtschaftlichen Nutzflächen	Deutsch	16	1,0	15,0	30,0
S*	Semesterbegleitend	Erarbeitung und Vorstellung von Projektarbeiten	Deutsch	16	1,0	15,0	60,0
P*	Semesterbegleitend	Erfassung und Auswertung von Sensordaten	Deutsch	16	2,0	30,0	30,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP	
SS				180	1	6,0	
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung			
Hausarbeit [780790379]	Regelmäßige Teilnahme an den Modulveranstaltungen	benotet	Deutsch	25%			
Referat [780790378]	Regelmäßige Teilnahme an den Modulveranstaltungen	benotet	Deutsch	25%			
Klausur [780790377]	Regelmäßige Teilnahme an den Modulveranstaltungen	benotet	Deutsch	50%			
Studienleistung(en)							
10. Modulorganisation							
Modulverantwortliche(r)							
Dr. Stefan Pätzold							
Lehrende(r)							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/							
Anbietende Organisationseinheit(en)							
11. Sonstiges							
Angestrebt wird ein Sensor-Praktikum mit maximal 16 Teilnehmern, weil bei höheren Zahlen die apparativen (Zahl der verfügbaren Sensoren) und personellen Ressourcen (maximal zwei Betreuer für je acht Personen) nicht ausreichen würden, um alle Teilnehmer adäquat zu betreuen und mit den Sensoren vertraut zu machen.							

Module Title: Current Topics in Horticulture and Renewable Resources							
Module ID/Code: NALA-038 [780790380]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>A lecture series on current topics in horticultural research, renewable resources, ecology, and sustainable plant production systems. The lecture series will comprise state of art research in the field to give students an in depth view and insight into the field of research and scientific approaches. The subjects will change each term and include latest developments in the field.</p> <p>The students have to write a report on one of the given lectures including a critical review of the research field of that topic summarising the most relevant literature.</p>						
Learning outcomes							
<p>After a successful completion of the course, the students...</p> <ul style="list-style-type: none"> - can summarize topics covered in the lectures and prepare a written scientific report. - are able to actively discuss current topics in the covered research fields. - are able to interpret given information in a changing scientific context, criticise and address questions. 							
2. Prerequisites							
obligatory							
recommended	Mandatory courses of MSc Crop Science and modules offered by the INRES research groups for "Horticulture", "Renewable Resources", and "Agroecology and Organic Farming"						
Maximum number of students							
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						O	3.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	current topics (changing subjects)	English	30	2,0	30,0	15,0
S*	during the semester	report writing		15	1,0	15,0	30,0
5. Course cycle			6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)
WS			90		1		3,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)							
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor	
Report [780790389]	Students have to submit a report, Students have to attend more than 75% of given lectures			graded	English		
Academic Achievements							
10. Module coordination							
Module coordinator							
Dr. Thorsten Kraska							
Teaching person							
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/							
Institute/ Department							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
11. Further information							
A reading list will be offered for each semester							

Module Title: Irrigation agriculture							
Module ID/Code: NALA-040 [780790430]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>In this course students will be introduced to agricultural irrigation in Germany and worldwide. The course is structured in lectures, practical courses in the fields and the laboratories at the Campus Poppelsdorf and one excursion of half a day to a farm or company irrigating crops.</p> <p>The lectures provide advanced knowledge on (i) the extent and significance of irrigation in agriculture, (ii) when crops have to be irrigated and how to estimate the irrigation water demand, and (iii) which technical devices are supportive for irrigation.</p> <p>In the practical courses the students learn how relevant measurement devices work (e.g. to measure soil water content or stomatal conductance) and how to use them.</p>						
Learning outcomes							
<p>After a successful completion of the course, the students...</p> <ul style="list-style-type: none"> - can describe the importance of irrigated agriculture around the globe. - can estimate the irrigation water demand for agricultural production. - understand and can use several devices that allow measuring the soil or plant water status. 							
2. Prerequisites							
obligatory							
recommended	Production ecology; Resource conservation; Crop Physiology; Crop ecology, water management and bioclimatology						
Maximum number of students	20 students						
3. Study program allocation							
Study program					Compulsory/ Elective	Semester	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)					E	2.	
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology					O	2.	
M.Sc. Crop Sciences					E Focus PERC	2.	
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	lecture on irrigation agriculture	English	20	1,0	15,0	35,0
pT	during the semester	usage of measurement devices	English	20	0,7	10,0	25,0
E	during the semester	half-day excursion to a farm or irrigation company	English	20	0,3	4,0	1,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
SS				90		1	3,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)							
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor	
Oral exam [780790439]				graded	English		
Academic Achievements							

Module Title: Irrigation agriculture
Module ID/Code: NALA-040 [780790430]
10. Module coordination
Module coordinator
Dr. Sabine Seidel
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Further information

Modultitel: Seminar zur Betriebsentwicklung im Organischen Landbau							
Modulnr./-code: NPW-052 [780800520]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:	<p>Inhalte sind die Analyse des Ist-Zustands realer ökologisch wirtschaftender Betriebe bzw. konventioneller Umstellungsbetriebe und Erarbeitung von Optimierungspotenzialen hinsichtlich Fruchtfolgegestaltung, Nährstoff- und Humusbilanz, Tierhaltung und -fütterung, Umwelt- und Naturschutzleistungen sowie Arbeitsorganisation und Betriebswirtschaft.</p> <p>In Kleingruppen von Studierenden werden die Bereiche Pflanzenbau, Tierhaltung, Ökonomie und Naturschutz bearbeitet.</p> <p>Die Gruppen zu Pflanzenbau und Naturschutz werden durch Lehrende des Fachgebietes AOL betreut, die Gruppen zu Tierhaltung und Ökonomie haben die Möglichkeit sich mit Öko-FachberaterInnen auszutauschen. Im Wintersemester werden nach einer gemeinsamen Vorbesprechung auf einer gemeinsamen Exkursion, evtl. ergänzt durch weitere, individuelle Besuche der Studierenden, die nötigen Daten mittels BetriebsleiterInnenbefragung gesammelt. Die Daten werden in der Mitte des Semesters im Rahmen eines Kolloquiums qualitativ dargestellt, und die Studierenden legen ein Konzept dafür vor, wie sie die Daten im Laufe des Semesters für die quantitative Abbildung des Ist-Zustands und die Analyse eines gemeinsam festgelegten Optimierungspotenzials nutzen werden. Die Daten werden dann unter Zuhilfenahme von validierten Methoden (u.a. Naturschutzleistungen: ÖKABB und Methode nach Gottwald und Stein-Bachinger 2016) und geeigneter Software (z.B. Nährstoff- und Humusbilanzen: REPRO, Fruchtfolgeplanung: ROTOR) ausgewertet. Abschließend werden die Ergebnisse mit den BetriebsleiterInnen und FachberaterInnen diskutiert.</p>						
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - vorhandenes Grundlagenwissen aus dem Bachelorstudium vertiefen und verknüpfen. - multifunktionale Effekte landwirtschaftlicher Betriebe verstehen und benennen. - mit verschiedenen Modellen zur Bewertung landwirtschaftlicher Betriebe umgehen. - einen realen landwirtschaftlichen Betrieb mit moderner Methodik erfassen und optimieren. - Effekte der landwirtschaftlichen Produktion auf das Agrarökosystem beurteilen. - Optimierungsansätze auf Betriebsebene auf wissenschaftlicher Basis entwickeln. - Fachwissen aus der eigenen Spezialisierung im Masterstudium kontextualisieren und interdisziplinär in einer angewandten Fragestellung zusammenführen. - mit BetriebsleiterInnen und FachberaterInnen kommunizieren. - autökologische Kenntnisse ausgewählter Arten- bzw. Artengruppen anwenden, um die Bedeutung bestimmter Betriebsrequisiten für die Biodiversität einschätzen zu können. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	25 Studierende						
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
M.Sc. Agricultural and Food Economics (AFECO)					fWP	3.	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					fWP	3.	
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften					WP SP PERC	3.	
M.Sc. Tierwissenschaften					fWP	3.	
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S	Semesterbegleitend	Datenerhebung, Betriebsanalyse, Optimierung	Deutsch	25	2,0	30,0	150,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer		8. ECTS-LP
WS				180	1		6,0

Modultitel: Seminar zur Betriebsentwicklung im Organischen Landbau				
Modulnr./-code: NPW-052 [780800520]				
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/ unbenotet	Prüfungs- sprache	Gewichtung
Präsentation [780800529]		benotet	Deutsch	33%
Bericht [780800528]		benotet	Deutsch	67%
Studienleistung(en)				
10. Modulorganisation				
Modulverantwortliche(r)				
Prof. Dr. Thomas Döring				
Lehrende(r)				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Anbietende Organisationseinheit(en)				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Sonstiges				
<p>Gottwald F. & Stein-Bachinger K. (2016): Landwirtschaft für Artenvielfalt - Ein Naturschutzmodul für ökologisch bewirtschaftete Betriebe. 2. Auflage, 208 S. www.landwirtschaft-artenvielfalt.de</p> <p>Küstermann, B., Christen, O., Hülsbergen, K.-J., 2009: Modelling nitrogen cycles of farming systems as basis of site- and farm-specific nitrogen management. Agriculture, Ecosystems and Environment. 135, 70-80</p> <p>Modernes Agrarmanagement: Betriebswirtschaftliche Analyse- und Planungsverfahren Oliver Mußhoff, Norbert Hirschauer ISBN: 9783800652525 Verlag Vahlen 4. Auflage 2016. https://www.beck-elibrary.de/10.15358/9783800644575/modernes-agrarmanagement</p>				

Module Title: Cropping system simulation for climate risk assessments							
Module ID/Code: NPW-057 [780800570]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>Students receive an overview of climate risk in cropping systems, mechanistic models and their application for adaptation strategies and impact risk assessments that can be explored with such models, such as, irrigation, fertilizer, crop diversification, cultivar selection, and land suitability. Students will understand different data requirements, sources and quality for model input, calibration and validation. Students will learn to apply crop models and the implications of model scalability of input and output data. The course includes practical exercises in groups for model applications for different case studies.</p> <p>The content of the module can be summarized in the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Climate risk definitions, environmental factors affecting crop production. - Brief overview on types of crop models (e.g. statistical, mechanistic), available modelling frameworks, crop model limitations, input and output data for upscaling. - Observed data collection for model use: sources, quality and limitations. - Model calibration and validation using SIMPLACE (Scientific Impact assessment and Modelling Platform for Advanced Crop and Ecosystem management). - Practical exercises for model calibration and model applications for climate impacts, adaptation and risk. 						
Learning outcomes							
After a successful completion of the course, the students...							
<ul style="list-style-type: none"> - gain understanding on the potential uses of agroecosystem models for climate risk assessments in crop production. - are able to use dynamic crop simulation models to simulate crop growth. - are able to use dynamic crop models as tool for cropping system analysis and impacts of climate related risk. 							
2. Prerequisites							
obligatory	Crop and ecosystem analysis and modelling (NaLa-029)						
recommended	Einführung in den Pflanzenbau (BSc Agricultural Science)						
Maximum number of students	20 students						
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	3.
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						O	3.
M.Sc. Crop Sciences						E	3.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester		English	20	1,0	15,0	30,0
pT	during the semester		English	20	1,0	15,0	30,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
WS				90		1	3,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)							
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor	
Presentation [780800579]				graded	English	50%	
Report [780800578]				graded	English	50%	
Academic Achievements							

Module Title: Cropping system simulation for climate risk assessments
Module ID/Code: NPW-057 [780800570]
10. Module coordination
Module coordinator
Dr. Ixchel M. Hernandez-Ochoa
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Further information

Module Title: Lecture Series on Current Topics in Agricultural and Food Research								
Module ID/Code: NPW-058 [780800580]								
1. Content and intended learning outcomes								
Learning content:	The interdisciplinary lecture series will take up current research topics from the member faculties of the "Fakultätentag Agrarwissenschaften und Ökotropologie. It will highlight ongoing research and future research fields.							
Learning outcomes								
After a successful completion of the course, the students... - obtain an overview of a specific research field. - will have an understanding of agricultural and nutritional research topics. - will understand the possible interactions between agriculture, food systems, and sustainability. - are able to discuss key topics of agricultural and food research, sustainability, food supply chains. - will be able to take part in scientific discourse. - communicate and discuss findings and evaluations with colleagues/other students.								
2. Prerequisites								
obligatory	none							
recommended	For each lecture a list of additional readings will be offered.							
Maximum number of students	30 students							
3. Study program allocation								
Study program				Compulsory/ Elective			Semester	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)				O			1./3.	
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology				O			1./3.	
M.Sc. Crop Sciences				E			1./3.	
4. Teaching and learning methods								
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]		
						Contact time	Self-study	
L	during the semester	Agricultural and food systems of the future	English	500	1,5	22,0	22,0	
S*		Preparation for colloquium	English	30	0,3	4,0	10,0	
C*		Presentation and discussion of selected topics from the lecture series	English	30	0,2	4,0	28,0	
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)
WS				90		1		3,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)								
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Presentation [780800589]	Participation at minimum of 80% of lectures			graded	English			
Academic Achievements								

Module Title: Lecture Series on Current Topics in Agricultural and Food Research
Module ID/Code: NPW-058 [780800580]
10. Module coordination
Module coordinator
Dr. Thorsten Kraska
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Further information
<p>The „Fakultätentag“ is the official organisation of Agricultural and / or Nutritional Sciences faculties at Germany Universities. Member faculties come from the Universities of Berlin, Bonn, Gießen, Göttingen, Halle, Hohenheim, Jena, Kassel-Witzenhausen, Kiel, Munich, and Rostock.</p> <p>The lectures will be given by scientists from member faculties or by invited speakers. The program will be corporately organized by the members of the Fakultätentag.</p> <p>While the examination is limited to 30 students of the M.Sc. programs, the lecture series is open for guests.</p> <p>This lecture series will be every 2nd year</p>

Module Title: Ecological climatology							
Module ID/Code: NPW-060 [780800600]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	Students will learn about the atmospheric processes responsible of local and global climates and how they influence ecosystem processes and fluxes in the plant-soil-air interface. They will also understand how ecosystems feed back to the atmosphere at local and global scales. This will set the basis for understanding the impact of climate change on ecosystems. The lectures will give an overview on atmospheric variables such as radiation, humidity, temperature, and wind and their interactions with terrestrial ecosystems. In the seminar/exercise class, the understanding will be deepened by quantitative exercises and group presentations. The students will be trained in quantitative and qualitative scientific methods to describe and study climate-dependent physical, chemical and biological processes in terrestrial ecosystems enabling them to understand and evaluate the current discussion on climate change and its impact on terrestrial ecosystems.						
Learning outcomes							
After a successful completion of the course, the students...							
<ul style="list-style-type: none"> - identify the key components of cycles of earth systems and climate. - recall the most important climatological and hydrological variables and what governs them at different scales. - explain how climate controls the functioning and distribution of plants in different terrestrial environments. - comprehend how interactions between climate and terrestrial ecosystems function and how these may feed back into climate change. - illustrate the climatological, hydrological and nutrient conditions in different terrestrial environments. - assess how changes in land cover or land use impact the climatological, hydrological and nutrient conditions at local and regional scales. - evaluate how changes in climate reflect on different terrestrial ecosystems. - recognise suitable approaches and methods to study interactions between climate and terrestrial ecosystems. 							
2. Prerequisites							
obligatory	none						
recommended							
Maximum number of students	24 students						
3. Study program allocation							
Study program					Compulsory/ Elective	Semester	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)					E	1./3.	
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology					O	1./3.	
M.Sc. Crop Sciences					E	1./3.	
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	Basics of ecological climatology	English	24	2,0	30,0	60,0
S*	during the semester	Practical exercises related to the course	English	24	2,0	30,0	60,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
WS				180		1	6,0

Module Title: Ecological climatology				
Module ID/Code: NPW-060 [780800600]				
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Oral exam [780800609]		graded	English	50%
Presentation [780800608]	participation in project work and its presentations	graded	English	50%
Academic Achievements				
10. Module coordination				
Module coordinator				
Prof. Dr. Ana Meijide				
Teaching person				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Institute/ Department				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Further information				
We will partially follow the structure and use some of the material from the book "Ecological Climatology" 2016, by Bonan Gordon.				

Module Title: Introduction to Tropical Forestry							
Module ID/Code: ARTS-BS11 [780750110]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>Tropical forests harbour vast biodiversity and provide essential ecosystem functions such as water regulation and erosion control. However, climate change, deforestation and unsustainable land use practices threaten many tropical forest ecosystems, creating the need for forest restoration and smart and sustainable management of remaining forest resources. This is an introductory module for students with an interest in tropical forestry. No previous forestry knowledge is required.</p> <p>The module gives an overview of global forest resources, dynamics and threats. It classifies important forest types across the tropics, covering the moist to dry tropics and azonal forest types such as mountain forests or mangroves. For each forest type, importance and key functions, management-relevant characteristics and examples of sustainable management strategies are discussed. The module covers forest management approaches such as conservation-oriented close-to-nature forestry with extensive resource exploitation (e.g. of non-timber forest products), wood production-oriented management in (near) natural and secondary tropical forests, agroforestry and plantation forestry, which will also be discussed in the context of community forestry approaches and the design of resilient and sustainable landscapes. The acquired knowledge on sustainable forest management will be consolidated in field trips to nearby forest stands.</p> <p>Students have to give a 10 min oral presentation on a forestry-related topic (30% of the grade for this module) and moderate the presentation of one colleague. At the end of the winter semester, there is a written exam (70% of the grade).</p> <p>Note: The module 'Introduction to Tropical Forestry' (winter semester, 2 SWS, 3 credits) combines well with the module 'Basics of Central European Forestry' (summer semester, 2 SWS, 3 credits). For students with an interest in forestry, it is recommended to take both these modules.</p>						
Learning outcomes							
<p>After a successful completion of the course, the students...</p> <ul style="list-style-type: none"> - have acquired knowledge on important tropical forest types, their distribution and defining characteristics. - have obtained knowledge on sustainable forest management principles. - can apply acquired knowledge on tropical forests to identify potential management options for a given tropical region. - can apply obtained knowledge on sustainable forest management to critically assess land-use practices across the tropics. - can give and moderate a scientific presentation on a selected forest ecosystem to fellow students (mandatory student presentation). 							
2. Prerequisites							
obligatory							
recommended	interest in forest ecology and/or forest management						
Maximum number of students							
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	1./3.
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						E	1./3.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
S	during the semester	tropical forestry	English	30	2,0	30,0	60,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
WS				90		1	3,0

Module Title: Introduction to Tropical Forestry				
Module ID/Code: ARTS-BS11 [780750110]				
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Written exam [780750119]		graded	English	70%
Presentation [780750118]		graded	English	30%
Academic Achievements				
10. Module coordination				
Module coordinator				
Dr. Alexander Röhl				
Teaching person				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Institute/ Department				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Further information				

Module Title: Basics of Central European Forestry							
Module ID/Code: ARTS-BS12 [780750120]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>Forests harbour vast biodiversity and provide essential ecosystem functions such as water regulation and erosion control. Climate change and unsustainable land-use practices are a threat to many forest ecosystems, creating the need for resilient and sustainable restoration and management of the remaining forest resources. This is an introductory module for students with an interest in forest ecology and forest management. No previous forestry knowledge is required.</p> <p>The module 'Basics of Central European Forestry' covers the history, ecology and sustainable management of forests in Central Europe and particularly in Germany. This includes forest management approaches such as conservation-oriented close-to-nature forestry, wood production-oriented management, agroforestry and plantation forestry, which will also be discussed in the context of resilient and sustainable landscape design. Part of the module will take place in the field as exercises related to forest inventory, vegetation ecology, pedology and silviculture. In this context, students have to give a 10 min poster presentation (30% of the grade for this module). At the end of the summer semester, there is a written exam (70% of the grade).</p> <p>Note: The module 'Basics of Central European Forestry' (summer semester, 2 SWS, 3 credits) combines well with the module 'Introduction to Tropical Forestry' (winter semester, 2 SWS, 3 credits). For students with an interest in forestry, it is recommended to take both these modules.</p>						
Learning outcomes							
After a successful completion of the course, the students...							
<ul style="list-style-type: none"> - have acquired knowledge on important Central European forest types, their distribution and defining characteristics. - have obtained knowledge on sustainable forest management principles. - can apply acquired silvicultural knowledge to identify potential management options for a given forest stand. - can apply obtained knowledge on sustainable forest management to critically assess land-use practices across Central Europe. - can give a scientific poster presentation on a selected silvicultural method to fellow students (mandatory student presentation). 							
2. Prerequisites							
obligatory							
recommended	interest in forest ecology and/or forest management						
Maximum number of students							
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	2./4.
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						E	2./4.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
S	during the semester	Central European forestry	English	30	2,0	30,0	60,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
SS				90		1	3,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)							
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor	
Written exam [780750129]				graded	English	70%	
Presentation [780750128]				graded	English	30%	
Academic Achievements							

Module Title: Basics of Central European Forestry
Module ID/Code: ARTS-BS12 [780750120]
10. Module coordination
Module coordinator
Dr. Alexander Röhl
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
11. Further information

Module Title: Soundscape Ecology: Theory and Passive Acoustic Monitoring							
Module ID/Code: NALA-044 [780790470]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	<p>Students will learn the fundamentals, methods, and applications of soundscape ecology in agricultural landscapes. They will gain an understanding of the ecological importance of sounds and learn to use acoustic monitoring devices (e.g., AudioMoth) for passive acoustic monitoring (PAM) of biodiversity. They will critically discuss how PAM can contribute to advancing the understanding of ecological communities and addressing the biodiversity crisis in European agroecosystems. The course encompasses both the ecological principles of soundscape ecology, highlighting the role of sound in shaping society's relationship with nature, the physics of sound and applications in biodiversity monitoring and conservation.</p> <p>Module content:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Terminology, development and interdisciplinary nature of soundscape ecology as a discipline - Components of the soundscape and basics of the physics of sound - Ecological significance of sound in various ecosystems - Basic principles of PAM and important monitoring devices - Hands-on experience with PAM devices (e.g., AudioMoth) such as setting up and deploying them in the field, calibration, data storage and troubleshooting - Processing and visualizing acoustic data (e.g., spectrograms) - Human-nature interactions and benefits of nature's sounds to human well-being - Recent developments in research and application 						
Learning outcomes							
<p>After a successful completion of the course, the students...</p> <ul style="list-style-type: none"> - recall key terminology, concepts and principles of soundscape ecology. - interpret spectrograms collected from field samples. - implement PAM in various field conditions. - use sound recognition models to analyse audio data. - evaluate PAM field design and acoustic data analysis methods. - propose and develop research questions making use of PAM technology. 							
2. Prerequisites							
obligatory	none						
recommended	Basic knowledge of community or landscape ecology is recommended						
Maximum number of students	15 students						
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						0	2.
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						0	2.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	Principles of soundscape ecology and PAM	English	15	1,0	15,0	35,0
S*	during the semester	Applications in research and practice	English	15	2,0	30,0	50,0
pT* (blocked)	full-day block	Practical work (preparatory, field & post-processing)	English	5	2,0	30,0	20,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
SS				180		1	6,0

Module Title: Soundscape Ecology: Theory and Passive Acoustic Monitoring				
Module ID/Code: NALA-044 [780790470]				
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Report [780790479]	Participation in practical courses	graded	English	50%
Presentation [780790478]	Regular class attendance	graded	English	50%
Academic Achievements				
10. Module coordination				
Module coordinator				
Prof. Dr. Anna Cord				
Teaching person				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Institute/ Department				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Further information				
Useful literature: Principles of Soundscape Ecology: Discovering Our Sonic World (Bryan C. Pijanowski; https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/P/bo187218508.html)				

Module Title: Environmental Governance							
Module ID/Code: ILR-03 [780760030]							
1. Content and intended learning outcomes							
Learning content:	Governance is a set of social processes and structures guiding individual, group and organizational behaviour. The course provides a detailed overview of different governance theories and approaches to address environmental and sustainability challenges. The course examines why collective action problems arise between individual and group interests, and how different governance theories help explain different ways of organizing society and social institutions to shape our behaviour, incentives and outcomes. A variety of different governance theories will be reviewed to compare their analytical potential and challenges and furthermore examine how different governance theories from different disciplinary perspectives are useful for understanding the current complexity of environmental and sustainability problems. The role of interdisciplinary science will be explored in order to advance the understanding of complex human-environmental systems and their governance.						
Learning outcomes							
After a successful completion of the course, the students...							
<ul style="list-style-type: none"> - understand of how governance problems arise, the role of collective action and collective action problems, and why governance is a central social factor guiding individual, group and organizational behaviour. - know of key social science terminology and concepts including institutions, rules, norms, social networks, and human behaviour. - know of scales and cross-scale issues. - understand the most prominent environmental governance theories across disciplines, their differences, analytical advantages and shortcomings. - critical think about environmental problems with a detailed understanding of how social institutions and organizations are organized and could be re-organized. - know of systems thinking approaches and current research frontiers in environmental governance. - know of real case studies with different governance problems and solutions. - are able to diagnose governance challenges in new cases with existing theories and frameworks. 							
2. Prerequisites							
obligatory	none						
recommended	Knowledge of institutional economics or political science Knowledge of social and environmental sustainability concepts						
Maximum number of students							
3. Study program allocation							
Study program						Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural and Food Economics						O	1.-3.
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						O	1.-3.
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						O	1.-3.
4. Teaching and learning methods							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	Environmental Governance	English	180	4,0	45,0	135,0
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration	8. Credits (ECTS)
WS/SS				180		1	6,0

Module Title: Environmental Governance				
Module ID/Code: ILR-03 [780760030]				
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Written exam [780760039]		graded	English	33,29999999 9999997%
Presentation [780760038]		graded	English	33,29999999 9999997%
Project work [780760037]		graded	English	33,3%
Academic Achievements				
10. Module coordination				
Module coordinator				
Prof. Dr. Stefan Partelow				
Teaching person				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Institute/ Department				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
11. Further information				

Module Title: Agroforestry systems and practice								
Module ID/Code: NPW-062 [780800620]								
1. Content and intended learning outcomes								
Learning content:	The module introduces students to the principles and practical applications of agroforestry. It covers ecological and agronomic foundations of tree-crop and tree-livestock interactions, system design and management, and the role of agroforestry in climate adaptation, biodiversity conservation and sustainable land use. Case studies from temperate and tropical regions illustrate implementation pathways, economic considerations and policy frameworks. Practical components include analyzing real agroforestry systems, characterizing livelihood contexts and evaluating system performance from ecological, agronomic and socio-economic perspectives.							
Learning outcomes								
After a successful completion of the course, the students...								
<ul style="list-style-type: none"> - know how to classify agroforestry systems, identify different types and understand the potential benefits of agroforestry across contexts - are familiar with the broad paradigms that guide agroforestry interventions, as well as other interventions aiming to make agriculture more sustainable - are able to characterize challenges and opportunities associated with the adoption and scaling of agroforestry - are able to apply knowledge on agroforestry to case study- explore different professional and career pathways for engaging with sustainability issues - are able to differentiate between different evaluation strategies for agroforestry systems - are able to design agroforestry options that exploit synergies and manage trade-offs between components 								
2. Prerequisites								
obligatory								
recommended								
Maximum number of students	30							
3. Study program allocation								
Study program						Compulsory/ Elective	Semester	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	2./4.	
M.Sc. Crop Science						E	2./4.	
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						O	2./4.	
M.Sc. Agricultural and Food Economics (AFECO)						O	2./4.	
4. Teaching and learning methods								
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]		
						Contact time	Self-study	
L	during the semester		English	30	2,0	30,0	30,0	
S	during the semester		English	30	1,5	22	30	
E	Full-day block		English	30	0,5	8	0	
SG	during the semester		English	30	0	0	60,0	
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)
SS				180		1		6,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)								
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Presentation [780800628]	Individual presentation on selected topics			graded	English	0,5		
Project work [780800629]	Fieldwork based group project, presented in class (plus short report)			graded	English	0,5		
Academic Achievements								

Module Title: Agroforestry systems and practice
Module ID/Code: NPW-062 [780800620]
10. Module coordination
Module coordinator
Prof. Dr. Eike Lüdeling und Dr. Kai Mausch
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
INRES
11. Further information

Module Title: Sustainable Farming Practices for Agrobiodiversity								
Module ID/Code: NALA-047 [780790500]								
1. Content and intended learning outcomes								
Learning content:	This interdisciplinary module explores how biodiversity contributes to more sustainable and resilient farming systems. It combines conceptual foundations with practical approaches, enabling students to understand, assess, and apply principles of agrobiodiversity from field to landscape scale. The courses links ecological processes to real-world farming practices and focuses on how diversification, ecological intensification, and participatory approaches can support sustainability in farming systems.							
Learning outcomes								
After a successful completion of the course, the students...								
<ul style="list-style-type: none"> - know main principles of sustainable farming and agrobiodiversity. - know basic tools and methods for biodiversity monitoring at field and landscape scales. - understand interactions between farming practices, biodiversity an ecosystem functions. - are able to integrate ecological, social and policy perspectives when evaluating farming systems. - have co-designed a biodiversity-based farm management plan in a group setting. - have present and critically discussed recent published articles in the field. 								
2. Prerequisites								
obligatory								
recommended	Basic knowledge of spatial data/software (e.g. ArcGIS, QGIS) is desirable.							
Maximum number of students								
3. Study program allocation								
Study program						Compulsory/ Elective	Semester	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						0	2.	
M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology						0	2.	
M.Sc. Crop Science						0	2.	
4. Teaching and learning methods								
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]		
						Contact time	Self-study	
L	during the semester	Theoretical foundations and case studies	English	20	1,0	14,0	20,0	
pT	during the semester	Field and GIS-based exercises	English	20	2,0	28,0	64,0	
S	during the semester	Presentation and discussion of journals	English	20	1,0	14,0	40,0	
5. Course cycle				6. Workload [h]		7. Duration		8. Credits (ECTS)
SS				180		1		6,0
9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)								
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Presentation [780790507]	Regular class attendance and participation in journal club and group discussion			not graded	English	0		
Report [780790508]	Practical sessions and written report			graded	English	0,4		
Assignment [780790509]	Project work (biodiversity-based farm management plan) incl. oral presentation			graded	English	0,6		
Academic Achievements								

Module Title: Sustainable Farming Practices for Agrobiodiversity
Module ID/Code: NALA-047 [780790500]
10. Module coordination
Module coordinator
Dr. Clara Oliva Gonçalves Bazzo
Teaching person
The teaching persons in the current semester can be found in basis: https://basis.uni-bonn.de/
Institute/ Department
INRES
11. Further information

Masterarbeit

Die Masterarbeit umfasst 30 ECTS-LP.

Modultitel: Masterarbeit							
Modulnr./-code: M-401 [8900]							
1. Inhalt und Qualifikationsziele							
Inhalte:		<p>Weitestgehend selbstständige Bearbeitung einer theoretischen oder experimentellen komplexen Aufgabe in begrenztem Zeitraum aus dem Bereich Naturschutz und Landschaftsökologie. Das Thema der Arbeit wird von den Betreuern ausgegeben.</p> <p>Die Studentinnen und Studenten arbeiten sich mit Hilfe von Fachliteratur in neue Aufgabengebiete ein, machen eine weitestgehende eigenständige Versuchsplanung und -auswertung sowie Verfassen eine wissenschaftlichen Abhandlung. Dabei wenden die Studentinnen und Studenten die erlernten theoretischen und experimentellen Methoden zur Erlangung neuer Erkenntnisse weitgehend selbstständig auf konkrete Aufgabenstellungen an und entwickeln Lösungswege. Die Ergebnisse werden in der schriftlichen Abschlussarbeit zusammenfassend dargestellt, diskutiert und interpretiert.</p> <p>Die Absolventinnen und Absolventen besitzen Abstraktionsvermögen, analytisches Denken, Problemlösungskompetenz und können komplexe Zusammenhänge strukturieren.</p> <p>Der Bearbeitungszeitraum für eine Masterarbeit beträgt mindestens zwei und maximal sechs Monate.</p>					
Qualifikationsziele/ Kompetenzen							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forschungsfragen selbstständig formulieren. - eigene Forschungsarbeit in einem vorgegebenen Zeitrahmen durchführen. - komplexe problembezogene Fragestellungen zu einem Thema selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage in einem vorgegebenen Zeitrahmen analysieren und lösen. - Forschungsergebnisse aufarbeiten und zusammenfassend darstellen. - eigene Ergebnisse in Bezug auf den Wissensstand diskutieren. - sich mit Hilfe von Fachliteratur schnell in neue Themenkomplexe einarbeiten. - die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis beachten (Dokumentation, Fehleranalyse). - wissenschaftliche Methoden weitgehend selbstständig auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden, Lösungswege entwickeln und die Ergebnisse interpretieren und bewerten. - ihr Wissen und Erkenntnisse aus der eigenen Forschungsarbeit vor einem Fachpublikum präsentieren und vertreten (nur wenn Kolloquium Teil der Abschlussarbeit sein soll). - Die Bearbeitungsdauer beträgt mindestens zwei und höchstens sechs Monate. 							
2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
Verpflichtend nachzuweisen		Mindestens 42 ECTS-LP					
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
3. Verwendbarkeit des Moduls							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie						P	4.
4. Lehr- und Lernformen							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
M-Arb	Semesterbegleitend	Masterarbeit	Deutsch/Englisch	1		0,0	900,0
5. Häufigkeit				6. Arbeitsaufwand [h]		7. Dauer	8. ECTS-LP
WS/SS				900		1	30,0

Modultitel: Masterarbeit				
Modulnr./-code: M-401 [8900]				
9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/ unbenotet	Prüfungs- sprache	Gewichtung
Masterarbeit [8900]		benotet	Deutsch/En- glisch	
Studienleistung(en)				
10. Modulorganisation				
Modulverantwortliche(r)				
Alle selbstständigen Lehrenden des Studienganges				
Lehrende(r)				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: https://basis.uni-bonn.de/				
Anbietende Organisationseinheit(en)				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Geographie				
11. Sonstiges				