Modulhandbuch

für den Studiengang

Bachelor of Science (B.Sc.)

BioGeoWissenschaften

Versionsnummer: 20187-2

(gültig ab WiSe 2026/27)

am Campus

Koblenz

Druckdatum: 02.06.2026

Studiengangsbeschreibung:

1. Ansprechpartner/innen für einzelne Teilbereiche des Bachelorstudiengangs

BioGeoWissenschaften: Prof. Dr. K. Fischer

Biologie: Prof. Dr. E. Fischer

Geographie: Prof. Dr. B. Köppen

2. Lehrveranstaltungen, Leistungsnachweise und prüfungsrelevante Studienleistungen

Die im Bachelorstudiengang angebotenen Lehrveranstaltungen gliedern sich in einen Pflichtbereich, der aus 22 im jährlichen Zyklus angebotenen Modulen (03BI1302, 03BI1303, 03BI1306, 03BI1307, 03BI1309, 03BI1310, 03BI1311, 03BI1313, 03BI1316, 03BI1318, 03BI1321, 03BI1322, 03CH1405, 03GE1301, 03GE1316, 03GE1320, 03GE1329, 03GE1330, 03GE1331, 03PH1304, 03XX1305, 03XX1332) besteht, und einen Wahlpflichtbereich (Modul 03XX1333). Im Wahlpflichtbereich können Lehrveranstaltungen aus Biologie und Geographie frei zusammengestellt werden.

Die Leistungsnachweise zu den einzelnen Lehrveranstaltungen können je nach Modul durch Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen oder Studienarbeiten erbracht werden (für Details siehe Prüfungsordnung und Sektion 7 im Modulhandbuch). Der Termin der Prüfungen wird zu Beginn der ersten Lehrveranstaltung des Moduls bekannt gegeben. Modulabschlussprüfungen werden am Ende der Vorlesungszeit des Semesters, in dem die zugehörigen Lehrveranstaltungen abgehalten wurden, durchgeführt. Der Prüfling meldet sich bis spätestens zwei Wochen vor dem ersten Prüfungstermin verpflichtend zu einer der beiden Prüfungen an. Wird die Abmeldung oder die Teilnahme an der Prüfung versäumt, gilt die Modulprüfung als nicht bestanden im ersten Versuch. Eine nicht als ausreichend bewertete Leistungsüberprüfung kann zweimal wiederholt werden. Wird auch die zweite Wiederholung nicht mindestens mit der Note „ausreichend” (4,0) bewertet, gilt die Studienleistung endgültig als nicht erbracht; eine neuerliche Wiederholung derselben Studienleistung ist ausgeschlossen. Geschieht dies bei einem Pflichtmodul, kann der Studienabschluss nicht mehr erreicht werden.

Die Kopfzeilen der nachfolgenden Modulbeschreibungen enthalten Angaben zu Art und Titel des Moduls, zu den zu erwerbenden Leistungspunkten (LP), zur Zahl der Semesterwochenstunden (SWS), zum Arbeitsaufwand in Stunden (Std.) sowie zum Veranstaltungsturnus. Die Lehrveranstaltungen sind differenziert nach Vorlesungen (V), Laborübungen (LÜ), Feldübungen (FÜ), Exkursionen (E), Praktika (P) und Seminaren (S). Abschnitt 2 beschreibt die erwarteten Lernergebnisse sowie die fachlichen Kompetenzen,

die die Studierenden bis zum Ende des Studiums erlangen sollen und zu deren Erwerb jedes Modul auf spezifische Weise beiträgt. Der Abschnitt 3 ”Inhalte” enthält eine Kurzbeschreibung der wesentlichen Gegenstände der Lehrveranstaltungen.
Es folgen weitere Angaben zu Häufigkeit, Teilnahmevoraussetzungen, Prüfungsformen, der Lehrsprache, Literatur, beteiligten Lehreinheiten sowie Modulverantwortlichen.

Die Grundlagen vermittelnden Module 03GE1301, 03BI1302, 03BI1303, 03PH1304, 03XX1305, 03BI1306, 03BI1307, 03GE1329, 03BI1309, 03BI1310, 03BI1311, 03GE1330 und 03BI1313 sind mit Ausnahme von Modul 03BI1310 unabhängig voneinander studierbar. Bei inhaltlich aufeinander aufbauenden Modulen müssen die notwendigen Vorkenntnisse durch den erfolgreichen Abschluss der entsprechenden Module oder durch eine Eingangsprüfung nachgewiesen werden. Die Teilnahme an den Modulen 03BI1310, 03GE1316, 03GE1331, 03BI1316, 03BI1322, 03BI1318, 03CH1405, 03GE1320, 03BI1321 und 03XX1332 erfordert den erfolgreichen Abschluss der entsprechenden Grundlagenmodule.

Das Betriebspraktikum sollte zwischen dem zweiten und vierten Semester absolviert werden, um frühzeitig einen Einblick in mögliche zukünftige Arbeitsbereiche zu erhalten.

Das fünfte Semester kann nach Beratung und vorheriger Genehmigung durch den Prüfungsausschuss als optionales Auslandssemester genutzt werden. Die an der Gastuniversität erworbenen ECTS-Punkte werden bis zu einem Umfang von maximal 15 ECTS im Pflichtbereich äquivalent zu den Modulen 03GE1331, 03GE1320 und 03BI1321 angerechnet.

Das Betriebspraktikum (03XX1313) und die Bachelorarbeit (03XX1390) können nach Absprache mit dem Prüfungsausschuss ebenfalls im Ausland absolviert werden.

3. Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen

Die Absolventen/innen des Bachelorstudiengangs sollen im Laufe ihres Studiums folgende Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen erwerben:

I. Fachlicher Qualifikationsbereich

1.1 Fähigkeit zur Erfassung und Analyse komplexer (landschafts-) ökologischer Zusammenhänge
1.2 Fähigkeit zum Erstellen von Zustandsdiagnosen und zur Prognose von Veränderungen in Ökosystemen
1.3 Befähigung zur Erhebung valider wissenschaftlicher Daten in Gelände und Labor
1.4 Befähigung zum Arbeiten mit Datenbanken, zur statistischen Aufbereitung von Daten und zu deren Darstellung in Form von Tabellen, Diagrammen, Karten und Text
1.5 Fähigkeit zur Anwendung chemischer Grundkenntnisse
1.6 Fähigkeit zur Anwendung biologisch-ökologischer Grundkenntnisse
1.7 Fähigkeit zur Anwendung geoökologischer, physisch-geographischer und anthropo-geographischer
1.8 Fähigkeit zur Anwendung mathematischer und physikalischer
1.9 Fähigkeit zur Abwägung zwischen ökologischen und sozio-ökonomischen Erfordernissen

1.10 Befähigung zur selbständigen Durchführung biogeowissenschaftlicher Untersuchungen (Gelände- und Laborarbeit, Datenanalyse und -interpretation, Ergebnispräsentation)

II. Sozialer und sprachlicher Qualifikationsbereich

2.1 Teamfähigkeit
2.2 Fähigkeit zur schriftlichen und mündlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse unter Verwendung der Fachterminologie
2.3 Beherrschung der englischen Sprache inklusive der spezifischen Fachbegriffe

4. Studienverlaufsplan

Der folgende Studienverlaufsplan ermöglicht die Einhaltung der Regelstudienzeit, da die für jedes Semester vorgesehenen Pflichtmodule überschneidungsfrei vom Prüfungsausschuss koordiniert werden. Variabel sind die Zeitpunkte des Betriebspraktikums (möglich in jeder vorlesungsfreien Zeit) und der Wahlpflichtmodule.

Semester	**Kennnummer**	**Modul**	**LP**
1 (WS)	03GE1301	Landschaftsökosysteme und Nachhaltigkeit	6
1 (WS)	03BI1302	Biodiversität I: Zoologie	6
1 (WS)	03BI1306	Makroökologie	6
1 (WS)	03GE1329	Humangeographie (Teil 1: VA 3411012)	3
1 (WS)	03GE1316	Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie	6
1 (WS)	03BI1321	Ökotoxikologie (Teil 1: VA 3213212)	4
		Summe	**31**
2 (SS)	03BI1303	Chemie für BioGeoWissenschaften (Teil 1: VA 3211011)	3
2 (SS)	03XX1305	Kommunikative Schlüsselkompetenzen	6
2 (SS)	03BI1307	Biodiversität II: Botanik	6

2 (SS)	03GE1329	Humangeographie (Teil 2: VA 3411011)	3
2 (SS)	03BI1309	Mikrobiologie	6
2 (SS)	03BI1310	Methoden der Biodiversitätsmessung	6
		Summe	**30**
3 (WS)	03BI1303	Chemie für BioGeoWissenschaften (Teil 2: VA 3211041)	3
3 (WS)	03PH1304	Physik für BioGeoWissenschaften (Teil 1: VA 3513041)	3
3 (WS)	03GE1330	Grundlagen der Raumordnung (Teil 1: VA 3411051)	3
3 (WS)	03BI1316	Ökosysteme und Klimawandel (Teil 1: VA 3213162)	3
3 (WS)	03BI1322	Umweltmikrobiologie	6
3 (WS)	03BI1318	Ökologie und Chemie Stehender Gewässer (Teil 1: VA 3213181)	4
3 (WS)	03XX1313	Betriebspraktikum	8
		Summe	**30**
4 (SS)	03PH1304	Physik für BioGeoWissenschaften (Teil 2: VA 3513042)	3
4 (SS)	03BI1311	Statistik für BioGeoWissenschaften	6
4 (SS)	03GE1330	Grundlagen der Raumordnung (Teil 2: VA 3413122 und VA 3413301)	6
4 (SS)	03BI1316	Ökosysteme und Klimawandel (Teil 2: VA 3213161)	3
4 (SS)	03BI1318	Ökologie und Chemie Stehender	5

		Gewässer (Teil 2: VA 3213182)	
4 (SS)	03CH1405	Umweltchemie	6
		Summe	**29**
5 (WS)	03GE1331	Geoökologische Labormethoden	6
5 (WS)	03GE1320	Geographische Informationssysteme	6
5 (WS)	03BI1321	Ökotoxikologie (Teil 2: VA 3213211)	3
5 (WS)	03XX1333	Wahlpflichtmodul	15
		Summe	**31**
6 (SS)	03XX1332	Forschungsprojekt BioGeoWissenschaften	15
6 (SS)	03XX1390	Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften	12
6 (SS)	03XX1399	Mündliche Abschlussprüfung	3
		Summe	**30**
		Summe insgesamt	**180**

Modulbeschreibung BioGeoWissenschaften

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule

03GE1301	Modul 01 Landschaftsökosysteme und Nachhaltigkeit	2
03BI1302	Modul 02 Biodiversität I: Zoologie	5
03BI1303	Modul 03 Chemie für BioGeoWissenschaften	8
03PH1304	Modul 04 Physik für BioGeoWissenschaften	11
03XX1305	Modul 05 Kommunikative Schlüsselkompetenzen	13
03BI1306	Modul 06 Makroökologie	15
03BI1307	Modul 07 Biodiversität II: Botanik	18
03GE1329	Modul 08 Humangeographie	22
03BI1309	Modul 09 Mikrobiologie	25
03BI1310	Modul 10 Methoden der Biodiversitätsmessung	28
03BI1311	Modul 11 Statistik für BioGeoWissenschaften	30
03GE1330	Modul 12 Grundlagen der Raumordnung	33
03XX1313	Modul 13 Betriebspraktikum	36
03GE1316	Modul 14 Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie	39
03GE1331	Modul 15 Geoökologische Labormethoden	42
03BI1316	Modul 16 Ökosysteme und Klimawandel	44
03BI1322	Modul 17 Umweltmikrobiologie	47
03BI1318	Modul 18 Ökologie und Chemie Stehender Gewässer	50
03CH1405	Modul 19 Umweltchemie	53
03GE1320	Modul 20 Geographische Informationssysteme	55
03BI1321	Modul 21 Ökotoxikologie	58
03XX1332	Modul 22 Forschungsprojekt BioGeoWissenschaften	61

MG Wahlpflichtmodul

03XX1333	Modul 23 Wahlpflichtmodul	65

Konto Bachelorarbeit

03XX1390	Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften	71
03XX1399	Mündliche Abschlussprüfung	71

Pflichtmodule

Bachelorstudiengang BioGeoWissenschaften (180 LP)

Modulare Grundstruktur des Bachelorstudiengangs - Pflichtmodule (165 LP incl. Bachelorarbeit und mündliche Prüfung)

Modul 01 03GE1301	**Landschaftsökosysteme und Nachhaltigkeit**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload	**Studiensemester**	**Dauer**
180 Std.	1. Semester (empfohlen)	1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	1.1	V	Einführung in die BioGeoWissenschaften	3413011	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3
	1.2	V	Landschaftsökologie	3413012	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3413011 - Einführung in die BioGeoWissenschaften (V)

Die Studierenden

- verfügen über ein strukturiertes Orientierungswissen in den BioGeoWissenschaften
- können grundlegende Aufgaben und Methoden der BioGeoWissenschaften erörtern
- können zentrale Fragestellungen bio- und geoökologischer Forschung bewerten
- können forschungsbasierte Fragestellungen in unterschiedliche räumliche Maßstabsebenen einordnen und diese wechselseitig in Beziehung setzen
- kennen die regionalen Auswirkungen menschlichen Handels auf Ökosysteme

3413012 - Landschaftsökologie (V)

Die Studierenden

- beherrschen die grundlegende Fachterminologie der Landschaftsökologie
- verfügen über ein systemtheoretisches Begriffsverständnis von Landschaft
- kennen das Methodenspektrum geoökologischer Forschungsfragestellungen
- beherrschen Grundzüge der systemischen Betrachtung von Gesellschaft und Umwelt

3 **Inhalte**

3413011 - Einführung in die BioGeoWissenschaften (V)
- ausgewählte Fragestellungen biologischer, geographischer und geowissenschaftlichen Forschung
- Methoden und Konzepte biologischer, geographischer und geowissenschaftlicher Forschung

3413012 - Landschaftsökologie (V)
- Begriffe, Inhalte und Aufgaben der Landschaftsökologie
- Landschaftsbegriffe
- Struktur und Funktionen von Landschaftsökosystemen
- Methoden geoökologischer Forschung von der Datenerhebung bis zur Modellierung
- Ökosysteme und angewandte Landschaftsökologie
- Gefährdung, Schutz und nachhaltige Nutzung von Ressourcen

	• Ökosystemdienstleistungen • Globaler Klima- und Landnutzungswandel (Global Change)
4	**Häufigkeit des Angebots** nur im Wintersemester **3413011 - Einführung in die BioGeoWissenschaften (V)** nur im Wintersemester **3413012 - Landschaftsökologie (V)** nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3413011 - Einführung in die BioGeoWissenschaften (V)** Deutsch **3413012 - Landschaftsökologie (V)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Landschaftsökosysteme und Nachhaltigkeit als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Dr. Michael Tempel
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413011 - Einführung in die BioGeoWissenschaften (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413012 - Landschaftsökologie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** • Gergel, S. E. & Turner, M. G. (Eds.) (2017): Learning Landscape Ecology. New York • Gerold, H. (2016): Landschaftsökologie. Darmstadt • Goudie, A. S. (2018): Human impact on the Natural Environment. Oxford • Kühne, O. (2019): Landscape Theories. Wiesbaden • Leser, H. & Löffler, J. (2017): Landschaftsökologie. 5. Aufl. Stuttgart

	• Steinhardt, U. & Blumenstein, O. (2012): Lehrbuch der Landschaftsökologie. 2. Aufl. Heidelberg • Markl, J. (Hrsg.) 2011. Purves Biologe. 9. Aufl. Spektrum, Heidelberg
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 02 03BI1302	Biodiversität I: Zoologie	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	Studiensemester	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl-pflicht	Kontakt-zeit	Selbst-studium	Geplante Gruppen-größe	LP
	2.1	V	Strukturen und Funktionen der Tiere	3211031	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	180	3
	2.2	LÜ	Zoologische Bestimmungstechniken	3211062	Pflicht	2 SWS 30 Std.	30 Std.	25	2
	2.3	FÜ	Zoologische Feldübungen (2x)	3211064	Pflicht	1 SWS 15 Std.	15 Std.	20	1

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3211031 - Strukturen und Funktionen der Tiere (V)

Die Studierenden

- beherrschen die Übersicht über die Biodiversität und die phylogenetische Systematik der tierischen Organismen

3211062 - Zoologische Bestimmungstechniken (LÜ)

Die Studierenden

- beherrschen die Übersicht über die Biodiversität und die phylogenetische Systematik der tierischen Organismen sowie deren Bestimmung

3211064 - Zoologische Feldübungen (2x) (FÜ)

Die Studierenden

- beherrschen die Übersicht über die Biodiversität und die phylogenetische Systematik der rezenten tierischen Organismen sowie deren Lebensräume

3 **Inhalte**

3211031 - Strukturen und Funktionen der Tiere (V)
- Einführung in die Biodiversität der tierischen Organismen mit der Übersicht über die Großgruppen, die im Laufe der Evolution entstanden sind, und ihre Diversifikation.
- Kenntnisse über die Organismen(-gruppen)
- Struktur und Funktionen der Tiere
- Aspekte und Arbeitsweisen der organismischen Zoologie
- Bau von heterotrophen eukaryotischen Einzellern
- Diversität und Stammbaum der Tiere
- Überblick über das Tierreich: Systematik, Entwicklung, Struktur- Funktions-Beziehungen
- Phylogenetische und konstruktionsmorphologische Evolutionstendenzen im Tierreich

3211062 - Zoologische Bestimmungstechniken (LÜ)
- Die theoretischen Kenntnisse über die Organismen(-gruppen) werden durch Bestimmungsübungen an ausgewählten Tiergruppen vertieft
- Aspekte und Arbeitsweisen der organismischen Zoologie
- Diversität und Stammbaum der Tiere

	• Überblick über das Tierreich: Systematik, Entwicklung, Struktur- Funktions-Beziehungen • Phylogenetische und konstruktionsmorphologische Evolutionstendenzen im Tierreich • Bestimmung von Tiergruppen mit Bestimmungsschlüsseln • Kenntnis ausgewählter Tiergruppen, ihrer Lebensweise und ihrer ökologischen Bedeutung **3211064 - Zoologische Feldübungen (2x) (FÜ)** • in Exkursionen zu ausgewählten Lebensräumen und Bestimmungsübungen an ausgewählten Tiergruppen in der Praxis • Bestimmung von Tieren in ihrem natürlichen Lebensraum
4	**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester **3211031 - Strukturen und Funktionen der Tiere (V)** jedes Semester **3211062 - Zoologische Bestimmungstechniken (LÜ)** jedes Semester **3211064 - Zoologische Feldübungen (2x) (FÜ)** jedes Semester
5	**Lehrsprache** **3211031 - Strukturen und Funktionen der Tiere (V)** Deutsch **3211062 - Zoologische Bestimmungstechniken (LÜ)** Deutsch **3211064 - Zoologische Feldübungen (2x) (FÜ)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Biodiversität I: Zoologie als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung **3211064 - Zoologische Feldübungen (2x) (FÜ)** 2 x Teilnahmebestätigung für 3211064
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr apl. Prof. Thomas Wagner
11	**Verantwortliche Einrichtung**

	Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3211031 - Strukturen und Funktionen der Tiere (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3211062 - Zoologische Bestimmungstechniken (LÜ)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3211064 - Zoologische Feldübungen (2x) (FÜ)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur** • Campbell, N.A., 2015, Biology. Pearson. • Gaston, K.J. & Spicer, J. I., 2004. Biodiversity – An introduction. Oxford: Blackwell. • Wehner, R. & Gehring, W. 2013. Zoologie. 25. Auflage, Stuttgart, New York: Georg Thieme. • Westheide, W. & Rieger, R. 2013. Spezielle Zoologie Bd. 1 und 2. Springer, Berlin.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 03 **03BI1303**	**Chemie für BioGeoWissenschaften**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester** 2. Semester (empfohlen)	**Dauer** 2 Semester

1

Lehrveranstaltungen				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
3.1	V	Grundlagen der Chemie	3211011	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	210	3
3.2	V	Organische Chemie 1	3311041	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	150	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3211011 - Grundlagen der Chemie (V)

Die Studierenden

- erwerben ein strukturiertes Überblickswissen zu den Basiskonzepten und Modellvorstellungen in der Chemie
- beherrschen die chemische Fachsprache und können sie anwenden
- kennen biologisch relevante anorganische und organische Stoffklassen, funktionelle Gruppen und deren Reaktionsmechanismen
- verfügen über ein hinreichendes Fachwissen aus der Chemie

3311041 - Organische Chemie 1 (V)

Die Studierenden

- beherrschen die grundlegenden Inhalte und Konzepte der Organischen Chemie;
- besitzen Kenntnisse über wichtige Stoffklassen und deren Eigenschaften und verstehen ihre Bedeutung für Mensch und Umwelt;
- sind in der Lage, ausgewählte organisch-chemische Synthese- und Nachweisreaktionen mechanistisch zu erklären.

3 **Inhalte**

3211011 - Grundlagen der Chemie (V)

Die Vorlesung präsentiert grundlegende Konzepte und Modelle der Chemie, gibt einen Überblick über Substanzklassen und ihre funktionellen Gruppen, und beschreibt die Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen.

- Atom-, Molekülbau, Chemische Bindung
- Chemische Symbolsprache in Gleichungen und Strukturen, Stöchiometrie
- Chemisches Gleichgewicht, Freie Enthalpie, Ordnung als Entropie-Minimierung
- Säure/Base-Reaktionen, Puffer-Systeme, Redox-Reaktionen
- Anorganische und organische Stoffklassen, biologisch relevante Monomere
- Funktionelle Gruppen und deren Reaktionen, Stereochemie, Chiralität
- Reaktionen: Kinetik, Mechanismen, Übergangszustand, Katalyse, Enzyme

3311041 - Organische Chemie 1 (V)

- Grundbegriffe und Systematik der Organischen Chemie
- Nomenklatur
- Einführung in die Stoffklassen und ihre Reaktionen auf der Basis wichtiger funktioneller Gruppen

	• ausgewählte Reaktionsmechanismen: Substitution / Addition / Eliminierung • Grundlagen der Stereochemie
4	**Häufigkeit des Angebots** ab Sommersemester **3211011 - Grundlagen der Chemie (V)** nur im Sommersemester **3311041 - Organische Chemie 1 (V)** nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3211011 - Grundlagen der Chemie (V)** Deutsch **3311041 - Organische Chemie 1 (V)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Chemie für BioGeoWissenschaften als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Wolfgang Imhof
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3211011 - Grundlagen der Chemie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3311041 - Organische Chemie 1 (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Chemie
12	**Literatur** • Müller, U., Mortimer, C. E. 2015. Chemie. Das Basiswissen der Chemie, Thieme, Stuttgart. • König, B., Butenschön, H. 2011. Organische Chemie. Wiley-VCH, Weinheim. • Bruice, P. Y. 2011. Organische Chemie, Pearson Education, München
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)

	B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 04 **03PH1304**	**Physik für BioGeoWissenschaften**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester** 3. Semester (empfohlen)	**Dauer** 2 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	4.1	V	Physik für BioGeoWissenschaften 1	3513041	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3
	4.2	V	Physik für BioGeoWissenschaften 2	3513042	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3513041 - Physik für BioGeoWissenschaften 1 (V)

Die Studierenden

- haben sicheres und strukturiertes Wissen zu den genannten Begriffen und Kenntnis der Kerngedanken;
- haben Kenntnis der Messmethoden und Größenordnungen der zentralen Größen;
- erlernen die Fähigkeit zur Anwendung und quantitativen Behandlung einschlägiger Probleme;
- erlernen die Fähigkeit zur Anwendung mathematischer Formalismen zur Lösung physikalischer Problemstellungen.

3513042 - Physik für BioGeoWissenschaften 2 (V)

Die Studierenden

- haben ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den genannten Begriffen und Kenntnis der Kerngedanken;
- haben Kenntnis der Messmethoden und Größenordnungen der zentralen Größen;
- erlernen die Fähigkeit zur Anwendung und quantitativen Behandlung einschlägiger Probleme;
- können mathematische Formalismen zur Lösung physikalischer Problemstellungen anwenden.

3 **Inhalte**

3513041 - Physik für BioGeoWissenschaften 1 (V)
- Funktionen (Gerade, Parabel, Schnittpunktberechnung, Trigonometrische Funktionen, Schwingungen)
- Elektrizitätslehre (Strom, Spannung, Leiterwiderstand, Widerstände und deren Schaltungsarten, Leistung, Arbeit, Energieübertragung, Netzformen)

3513042 - Physik für BioGeoWissenschaften 2 (V)
- Differentialrechnung (Ableitungen von Summen, Produkten, Quotienten, Verkettungen), Kurvendiskussion)
- Mechanik (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Strecke mittels Differentialrechnung, freier Fall, horizontaler Wurf und senkrechter Wurf)
- Integralrechnung (Umkehrung der Differentialrechnung, Flächenberechnung anhand Geschwindigkeits-Zeit-Verläufen)
- Energie und Impuls (Stoßgesetze)

4 **Häufigkeit des Angebots**

	ab Wintersemester **3513041 - Physik für BioGeoWissenschaften 1 (V)** nur im Wintersemester **3513042 - Physik für BioGeoWissenschaften 2 (V)** nur im Sommersemester
5	**Lehrsprache** **3513041 - Physik für BioGeoWissenschaften 1 (V)** Deutsch **3513042 - Physik für BioGeoWissenschaften 2 (V)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Physik für BioGeoWissenschaften als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Dr. Christian Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Physik **3513041 - Physik für BioGeoWissenschaften 1 (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Physik **3513042 - Physik für BioGeoWissenschaften 2 (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Physik
12	**Literatur** • Metzler Physik, 2015, Schrödel Verlag • Das große Tafelwerk interaktiv 2.0, Cornelsen Verlag, 2011
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 05 **03XX1305**	**Kommunikative Schlüsselkompetenzen**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester** 2. Semester (empfohlen)	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	5.1	S	Rhetorik, Kommunikation und Präsentationstechniken	10031	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3
	5.2	Ü	Scientific English	3413051	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

10031 - Rhetorik, Kommunikation und Präsentationstechniken (S)

Die Studierenden

- beherrschen verhandlungssichere Anwendung der englischen Sprache im wissenschaftlichen Studium und in der beruflichen Praxis.
- überzeugende Kommunikation.

3413051 - Scientific English (Ü)

Die Studierenden

- können sich an Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen in englischer Sprache beteiligen und Fachbeiträge sprachlich und rhetorisch reflektieren
- können die englische Sprache im wissenschaftlichen Studium anwenden
- erlernen das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten in englischer Sprache

3 **Inhalte**

10031 - Rhetorik, Kommunikation und Präsentationstechniken (S)
- Entwicklung von Basisqualifikationen im Bereich der Kommunikation
- Entwicklung von Englischkenntnissen in der Fachsprache
- mündlichen Präsentationen
- Kommunikation und Rhetorik

3413051 - Scientific English (Ü)
- Unterhaltungen und Diskussionen in englischer Sprache
- spezifische sprachliche und stilistische Strukturen der englischen Sprache
- Lesen und Verstehen englischer Fachliteratur
- Präsentation geographischer und naturwissenschaftlicher Inhalte auf Englisch

4 **Häufigkeit des Angebots**

nur im Sommersemester

10031 - Rhetorik, Kommunikation und Präsentationstechniken (S)

nur im Sommersemester

3413051 - Scientific English (Ü)

nur im Sommersemester

5	**Lehrsprache** **10031 - Rhetorik, Kommunikation und Präsentationstechniken (S)** Deutsch **3413051 - Scientific English (Ü)** Englisch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulteilprüfung Rhetorik, Kommunikation und Präsentationstechniken als Hausarbeit in Form einer Präsentation (schriftlich - 2 Wo.) Modulteilprüfung Scientific English als Hausarbeit in Form einer Präsentation (schriftlich - 2 Wo.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulteilprüfungen
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Bernhard Köppen
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **10031 - Rhetorik, Kommunikation und Präsentationstechniken (S)** Campus Koblenz **->** KSB - Kompetenzzentrum für Studium und Beruf **3413051 - Scientific English (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur** Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 06 **03BI1306**	**Makroökologie**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester**	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	6.1	V	Ökologie der organismischen Organisationsebenen	3211061	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	140	3
	6.2	V	Vegetation der Erde	3213062	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	90	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3211061 - Ökologie der organismischen Organisationsebenen (V)

Die Studierenden

- besitzen Grundkenntnisse im Bereich der Interaktionen zwischen Organismen;
- haben ein grundlegendes Verständnis des Zusammenhangs zwischen der Verbreitung von Organismen und den auf sie wirkenden Umweltfaktoren;
- haben ein grundlegendes Verständnis der Struktur und Dynamik von Populationen und Biozönosen;
- verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen, sie beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden;
- haben einen Überblick über die Teildisziplinen der Ökologie und deren spezifische Fragestellungen und Forschungsmethoden;
- haben die Fähigkeit, ihre erworbenen ökologischen Kenntnisse auf Umwelt-Probleme anzuwenden.

3213062 - Vegetation der Erde (V)

Die Studierenden

- besitzen biologisch-ökologische Grundkenntnisse im Bereich der Vegetation
- erfassen und analysieren komplexe (landschafts-)ökologischer Zusammenhänge
- erstellen Zustandsdiagnosen und Prognosen von Veränderungen in Ökosystemen

3 **Inhalte**

3211061 - Ökologie der organismischen Organisationsebenen (V)
- Spezielle Autökologie
- Abiotische und biotische Umweltfaktoren
- Umweltbedingungen/Ressourcen als begrenzende Faktoren (Life history Theorie)
- Räumliche und zeitliche Einnischung von Organismen
- Grundtypen der Interaktion zwischen Organismen (Konkurrenz, Prädation, Parasitismus, Mutualismus)
- Struktur und Dynamik von Populationen
- Struktur und Dynamik von Biozönosen (communities)

3213062 - Vegetation der Erde (V)
- Kenntnisse der Vegetation (community level) in den Polar- und Subpolarregionen, der Zone der borealen Nadelwälder, den mittleren Breiten, den winter- und den sommerfeuchten Subtropen, den subtropisch/ randtropischen Trockengebieten sowie in den wechsel- und immerfeuchten Tropen.

4 **Häufigkeit des Angebots**

nur im Wintersemester

	3211061 - Ökologie der organismischen Organisationsebenen (V) nur im Wintersemester **3213062 - Vegetation der Erde (V)** nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3211061 - Ökologie der organismischen Organisationsebenen (V)** Deutsch **3213062 - Vegetation der Erde (V)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Makroökologie als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Klaus Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3211061 - Ökologie der organismischen Organisationsebenen (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213062 - Vegetation der Erde (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur** • Begon, M., Howarth, R.W. & Townsend, C. R.; 2017 Ökologie, Springer Spektrum. • Frey, W. & Lösch, R. 2010. Lehrbuch der Geobotanik: Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Spektrum der Wissenschaft.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20181) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen**

	3213062 - Vegetation der Erde (V) Diese Lehrveranstaltung kann eingebracht und angerechnet werden in Modul 13 (03BI2113) des lehramtsbezogenen Master of Education Biologie Gymnasium.

Modul 07 03BI1307	**Biodiversität II: Botanik**							6 Leistungspunkte Pflichtmodul	
Workload 180 Std.			**Studiensemester**			**Dauer** 1 Semester			
1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	7.1	V	Strukturen und Funktionen der Pflanzen	3211021	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	180	3
	7.2	LÜ	Botanische Bestimmungstechniken	3211063	Pflicht	2 SWS 30 Std.	30 Std.	25	2
	7.3	FÜ	Botanische Feldübungen (2x)	3211065	Pflicht	1 SWS 15 Std.	15 Std.	20	1

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3211021 - Strukturen und Funktionen der Pflanzen (V)

Die Studierenden

- beherrschen Übersicht über die Biodiversität und die phylogenetische Systematik der rezenten pflanzlichen Organismen

3211063 - Botanische Bestimmungstechniken (LÜ)

Die Studierenden

- verfügen über ein strukturiertes Fachwissen zu den grundlegenden – insbesondere zu den schulrelevanten – Teilgebieten der Biologie (Botanik, Zoologie, Humanbiologie und Anthropologie, Zellbiologie, Physiologie, Genetik und Entwicklungsbiologie, Neurobiologie und Ethologie (Verhaltensbiologie), Ökologie, Diversität und Evolution)
- sind vertraut mit den Erkenntnismethoden des Faches (Induktion, Deduktion, Hypothesenbildung, Reduktion, Modellierung, Idealisierung, Mathematisierung, experimentelle Überprüfung) und verfügen über Erfahrungen in der exemplarischen Anwendung dieser Methoden in zentralen Bereichen der Biologie
- sind vertraut mit den Arbeitsmethoden (fachgemäße Arbeitsweisen) der Biologie (Beobachten, Vergleichen, Klassifizieren, Arbeiten mit Lupe und Mikroskop, Experimentieren, Protokollieren, Zeichnen, Arbeiten mit Modellen, Sammeln und Ausstellen, Kulturtechnik, Pflegen von Pflanzen und Tieren) und verfügen über Erfahrungen in der exemplarischen Anwendung dieser Methoden in zentralen Bereichen des Fachs
- nutzen vielfältige Gelegenheiten zur Weiterentwicklung ihres fachlichen und fachdidaktischen Wissens

3211065 - Botanische Feldübungen (2x) (FÜ)

Die Studierenden

- verfügen über ein strukturiertes Fachwissen zu den grundlegenden – insbesondere zu den schulrelevanten – Teilgebieten der Biologie (Botanik, Zoologie, Humanbiologie und Anthropologie, Zellbiologie, Physiologie, Genetik und Entwicklungsbiologie, Neurobiologie und Ethologie (Verhaltensbiologie), Ökologie, Diversität und Evolution)
- sind vertraut mit den Erkenntnismethoden des Faches (Induktion, Deduktion, Hypothesenbildung, Reduktion, Modellierung, Idealisierung, Mathematisierung, experimentelle Überprüfung) und

	verfügen über Erfahrungen in der exemplarischen Anwendung dieser Methoden in zentralen Bereichen der Biologie • sind vertraut mit den Arbeitsmethoden (fachgemäße Arbeitsweisen) der Biologie (Beobachten, Vergleichen, Klassifizieren, Arbeiten mit Lupe und Mikroskop, Experimentieren, Protokollieren, Zeichnen, Arbeiten mit Modellen, Sammeln und Ausstellen, Kulturtechnik, Pflegen von Pflanzen und Tieren) und verfügen über Erfahrungen in der exemplarischen Anwendung dieser Methoden in zentralen Bereichen des Fachs • nutzen vielfältige Gelegenheiten zur Weiterentwicklung ihres fachlichen und fachdidaktischen Wissens
3	**Inhalte** **3211021 - Strukturen und Funktionen der Pflanzen (V)** • Die ca. 400 000 beschriebenen rezenten Pflanzenarten sowie eine unbekannte Anzahl noch nicht beschriebener Arten repräsentieren einen signifikanten Teil der biotischen Variabilität der Umwelt. Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Biodiversität der pflanzlichen Organismen mit der Übersicht über die Großgruppen, die im Laufe der Evolution entstanden sind, und ihre Diversifikation. • Struktur und Funktionen der Pflanzen • Einführung in die zell- und molekularbiologischen Grundlagen • Aufbau pro- und eukaryotischer Zellen • Zellzyklus (Mitose, Meiose) • Genexpression und Proteinbiosynthese • Methoden molekular- und zellbiologischer Forschung • Aspekte und Arbeitsweisen der organismischen Botanik • Evolution der Landpflanzen • Bau und Funktion des Organismus bei Blütenpflanzen • Sexualität bei Pflanzen, Generationswechsel • Evolutionstendenzen bei Samenpflanzen • Überblick über das Pflanzenreich **3211063 - Botanische Bestimmungstechniken (LÜ)** • Bestimmung von Pflanzenarten mit Bestimmungsschlüsseln • Kenntnis ausgewählter Pflanzengruppen, ihrer Lebensweise und ihrer ökologischen Bedeutung **3211065 - Botanische Feldübungen (2x) (FÜ)** • Bestimmung von Pflanzenarten mit Bestimmungsschlüsseln • Kenntnis ausgewählter Pflanzengruppen, ihrer Lebensweise und ihrer ökologi-schen Bedeutung
4	**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester **3211021 - Strukturen und Funktionen der Pflanzen (V)** jedes Semester **3211063 - Botanische Bestimmungstechniken (LÜ)** jedes Semester **3211065 - Botanische Feldübungen (2x) (FÜ)** jedes Semester
5	**Lehrsprache** **3211021 - Strukturen und Funktionen der Pflanzen (V)**

	Deutsch **3211063 - Botanische Bestimmungstechniken (LÜ)** Deutsch **3211065 - Botanische Feldübungen (2x) (FÜ)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Biodiversität II: Botanik als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung **3211065 - Botanische Feldübungen (2x) (FÜ)** 2 x Teilnahmebestätigung für 3211065
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Eberhard Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3211021 - Strukturen und Funktionen der Pflanzen (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3211063 - Botanische Bestimmungstechniken (LÜ)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3211065 - Botanische Feldübungen (2x) (FÜ)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur** • Campbell, N.A., 2015. Biology. Pearson. • Gaston, K.J. & Spicer, J.I., 2004. Biodiversity – An introduction. Oxford: Blackwell. • Strasburger, E. 2014. Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften. Springer Spektrum.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)

14	**Sonstige Informationen**

Modul 08 03GE1329	**Humangeographie**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester**	**Dauer** 2 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	8.1	V	Bevölkerungs- und Siedlungsgeographie	3411011	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	120	3
	8.2	V	Wirtschaftsgeographie	3411012	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	120	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3411011 - Bevölkerungs- und Siedlungsgeographie (V)

Die Studierenden

- verfügen über ein strukturiertes humangeographisches Orientierungswissen in der Bevölkerungs- und Siedlungsgeographie
- verstehen zentrale Forschungsfelder in Bevölkerungs- und Siedlungsräumen sowie grundlegende Ansätze und Kategorien humangeographischen Erkenntnisgewinns (wie z.B. Raum, Struktur, Prozess, System)
- können ausgewählte Fragestellungen der Bevölkerungsgeographie (z.B. Migration, demographischer Wandel, Bevölkerungsstrukturen) auf unterschiedlichen Maßstabsebenen erörtern und auf mögliche räumliche Problem- und Konfliktfelder hin bewerten.

3411012 - Wirtschaftsgeographie (V)

Die Studierenden

- beherrschen die Fachterminologie der Wirtschaftsgeographie
- setzen sich mit Theorien und Modellen der Wirtschaftsgeographie auseinander
- können wirtschaftsgeographische Theorien und Empirie wechselseitig aufeinander beziehen
- kennen relevante benachbarte sozial- und gesellschaftswissenschaftliche Fragestellungen und können deren Potential für sozialgeographische Fragestellungen erläutern.

3 **Inhalte**

3411011 - Bevölkerungs- und Siedlungsgeographie (V)
- Aufgabenfelder der Bevölkerungs- und Siedlungsgeographie
- Bevölkerungsentwicklung, -verteilung und -strukturen
- Migration
- Tragfähigkeit
- Stadtstrukturmodelle (z.B. historisch, physiognomisch, funktional, sozialräumlich)
- Stadt-Umland-Beziehungen
- Verstädterungsprozesse
- Stadt- und Stadtentwicklungsplanung
- Entwicklung und Bedeutung des ländlichen Raums.

3411012 - Wirtschaftsgeographie (V)
- Aufgabenfelder der Wirtschaftsgeographie
- Standortentscheidungen (unter Berücksichtigung von Informations- und Kommunikationstechnologie)
- räumliche Wechselwirkungen zwischen Industrie, Dienstleistungen und Verkehr

	• Typen industriell geprägter Räume und ihr Strukturwandel • Kern-Peripherie-Modelle auf unterschiedlichen Skalenniveaus • sozialgeographische Determinanten (Wechselbeziehungen zwischen Formen der Vergesellschaftung und räumlichen Strukturen, Funktionen und Prozessen).
4	**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester **3411011 - Bevölkerungs- und Siedlungsgeographie (V)** nur im Sommersemester **3411012 - Wirtschaftsgeographie (V)** nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3411011 - Bevölkerungs- und Siedlungsgeographie (V)** Deutsch **3411012 - Wirtschaftsgeographie (V)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Humangeographie als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Bernhard Köppen
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3411011 - Bevölkerungs- und Siedlungsgeographie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3411012 - Wirtschaftsgeographie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)

14	**Sonstige Informationen**

Modul 09 **03BI1309**	**Mikrobiologie**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester** k.A.	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	9.1	LÜ	Mikrobiologie	3221103	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3
	9.2	V	Mikrobiologie	3221102	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3221103 - Mikrobiologie (LÜ)

Die Studierenden

- sind in der Lage das geeignete Methodenrepertoire einzusetzen und Informationen verfügbar zu machen und diese in zielführendes Wissen zu überführen,
- sind fähig die Ergebnisse der Versuche korrekt darzustellen und zu interpretieren,
- besitzen Methodenkompetenz in der Anwendung der Lichtmikroskopie und grundlegenden Techniken der Kultivierung sowie der physiologischen Bestimmung von Bakterien.

3221102 - Mikrobiologie (V)

Die Studierenden

- besitzen ein sicheres und strukturiertes mikrobiologisches Wissen, beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden,
- haben einen Überblick über die Grundlagenkonzepte der Mikrobiologie,
- können mikrobiologische Prinzipien und Methoden auf aktuelle biologische Sachverhalte und Fragestellungen bezogen anwenden,
- kennen die besonderen Merkmale und Stoffwechselleistungen von Mikroorganismen, und die Bedeutung der Bakterien in der Natur und für den Menschen,
- besitzen die Fähigkeit, prokaryotische Mikroorganismen hinsichtlich ihrer charakteristischen Merkmale (Dimensionierung, Individuenzahlen, phylogenetische Zugehörigkeit, physiologische und genetische Diversität) gegenüber Eukaryoten abzugrenzen,
- sind in der Lage, ihr mikrobiologisches Wissen eigenverantwortlich unter Nutzung referenzierter Quellen sicher zu erweitern.

3 **Inhalte**

3221103 - Mikrobiologie (LÜ)
- Grundlegende Versuche zum Wachstum von Mikroorganismen
- Grundlegende Versuche zum bakteriellen Stoffwechsel und dessen Regulation
- Lichtmikroskopie und Färbungen
- Kultivierung und taxonomische Bestimmung von Mikroorganismen
- Dokumentation der Versuchsdurchführung und der Ergebnisse sowie deren Interpretation

3221102 - Mikrobiologie (V)
- Charakteristische cytologische Merkmale von Mikroorganismen
- Wachstum von Mikroorganismen
- Bakterieller Stoffwechsel
- Desinfektion und Antibiotika, Mikroorganismen als Krankheitserreger

4	**Häufigkeit des Angebots** nur im Sommersemester **3221103 - Mikrobiologie (LÜ)** nur im Sommersemester **3221102 - Mikrobiologie (V)** nur im Sommersemester
5	**Lehrsprache** **3221103 - Mikrobiologie (LÜ)** Deutsch **3221102 - Mikrobiologie (V)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Mikrobiologie als Klausur (schriftlich - 60 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung.
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Werner Manz
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3221103 - Mikrobiologie (LÜ)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3221102 - Mikrobiologie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur** • Bast (2014) Mikrobiologische Methoden: Eine Einführung in grundlegende Arbeitstechniken. Springer Spektrum, Heidelberg. • Cypionka (2010) Grundlagen der Mikrobiologie. Springer, Berlin. • Fuchs (Hrsg.) (2014) Allgemeine Mikrobiologie. Thieme, Stuttgart. • Madigan, Martinko, Stahl, Clark (2013) Brock Mikrobiologie. Pearson Studium, München.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20181)

	B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20251) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20251) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20251)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 10 **03BI1310**	**Methoden der Biodiversitätsmessung**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester** 2. Semester (empfohlen)	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	10.1	S	Methoden der Biodiversitätsmessung	3213101	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3
	10.2	Ü	Methoden der Biodiversitätsmessung	3213102	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3213101 - Methoden der Biodiversitätsmessung (S)

Die Studierenden

- besitzen vertiefte Kenntnisse über Methoden der Biodiversitätsmessung
- haben die Fähigkeit zur Präsentation komplexer naturwissenschaftlicher Inhalte

3213102 - Methoden der Biodiversitätsmessung (Ü)

Die Studierenden

- besitzen die Fähigkeit zur kompetenten Auswahl von Organismengruppen für Biodiversitätsuntersuchungen
- haben Kenntnis der Methoden zur Erfassung ausgewählter Taxa im Gelände
- besitzen die Fähigkeit zur Durchführung biogeowissenschaftlicher Untersuchungen
- erlangen Fähigkeit zur statistischen Aufbereitung von Daten und deren Darstellung in Form von Tabellen, Diagrammen und Text
- besitzen die Fähigkeit zum Erstellen von Zustandsdiagnosen und zur Prognose von Veränderungen in Ökosystemen

3 **Inhalte**

3213101 - Methoden der Biodiversitätsmessung (S)
- Selbständige Erarbeitung und Präsentation von ausgesuchten Themen zur Biodiversitätsmessung

3213102 - Methoden der Biodiversitätsmessung (Ü)
- Methoden zur Erfassung ausgewählter Organismengruppen (z.B. Vögel, Tagfalter, Käfer, Amphibien, Gefäßpflanzen, Flechten)
- Übersicht über die Struktur lokaler und regionaler Biodiversität und den Methoden zur ihrer Beschreibung
- EDV-gestützte Auswertung von Biodiversitätsdaten

4 **Häufigkeit des Angebots**

nur im Sommersemester

3213101 - Methoden der Biodiversitätsmessung (S)

nur im Sommersemester

3213102 - Methoden der Biodiversitätsmessung (Ü)

nur im Sommersemester

5	**Lehrsprache** **3213101 - Methoden der Biodiversitätsmessung (S)** Deutsch **3213102 - Methoden der Biodiversitätsmessung (Ü)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Kompetenzen aus den Modulen 03BI1302, 03BI1306
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Methoden der Biodiversitätsmessung als Hausarbeit in Form einer Präsentation (schriftlich - 2 Wo.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Klaus Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213101 - Methoden der Biodiversitätsmessung (S)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213102 - Methoden der Biodiversitätsmessung (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur** • Gaston, K.J. & Spicer, J.I. 2004. Biodiversity – An introduction. Oxford: Blackwell. • Southwood, T.R.E & Henderson, P.A. (eds.) 2016; Ecological Methods. Oxford: Wiley-Blackwell • Begon, M., Howarth, R.W. & Townsend, C.R.; 2017 Ökologie, Springer Spektrum. • Frey, W. & Lösch, R. 2007. Lehrbuch der Geobotanik: Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Spektrum der Wissenschaft.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 11 **03BI1311**	**Statistik für BioGeoWissenschaften**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester** 4. Semester (empfohlen)	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	11.1	V	Statistische Prüfverfahren und Anwendungen	3213111	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3
	11.2	Ü	Statistische Prüfverfahren und Anwendungen	3213112	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3213111 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (V)

Die Studierenden

- sind in der Lage, je nach Anwendungsbereich und Erfordernissen, die richtigen, statistischen Auswertungsverfahren selbstständig auszuwählen und diese Auswahl zu begründen.

3213112 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (Ü)

Die Studierenden

- sind in der Lage, je nach Anwendungsbereich und Erfordernissen, die richtigen, statistischen Auswertungsverfahren selbstständig auszuwählen und diese Auswahl zu begründen.
- kennen statistische Verfahren und können diese anwenden
- können selbstständig statistische Testverfahren PC-gestützt durchführen

3 **Inhalte**

3213111 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (V)
- Mathematische Grundkenntnisse
- Verteilungsformen (Normal, Student's, Poisson, Binomial, Logistic, Lognormal, etc.).
- parametrische Tests (t-Test, ANOVA, Regression, Korrelation, etc.).
- nicht-parametrische Tests (Mann-Wilcoxon-Whitney U-Test, Kruskal-Wallis Test, logistische Regression, etc.).
- Chi-Quadrat Tests und Kontingenztafeln.
- multivariate Verfahren (Multivariate ANOVA, Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse, Diskriminanzanalyse, Multidimensionale Skalierung.)

3213112 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (Ü)
- Verteilungsformen (Normal, Student's, Poisson, Binomial, Logistic, Lognormal, etc.)
- einfache parametrische Tests (t-Test, ANOVA, Regression, Korrelation, etc.)
- einfache nicht-parametrische Tests (Mann-Wilcoxon-Whitney U-Test, Kruskal-Wallis Test, logistische Regression, etc.)
- die Chi-Quadrat Tests und Kontingenztafeln
- multivariate Verfahren (Multivariate ANOVA, Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse, Diskriminanzanalyse, Multidimensionale Skalierung.)
- Praktischer Umgang mit Computerprogrammen (Excel, R)
- Darstellung und Auswertung von Daten

4 **Häufigkeit des Angebots**

	nur im Sommersemester **3213111 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (V)** nur im Sommersemester **3213112 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (Ü)** nur im Sommersemester
5	**Lehrsprache** **3213111 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (V)** Deutsch **3213112 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (Ü)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Statistik für BioGeoWissenschaften als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Klaus Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213111 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213112 - Statistische Prüfverfahren und Anwendungen (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur** • Cardinal & Aitken 2006. Anova for the Behavioural Sciences Researcher. Psychology Press, New York • Sokal & Rohlf 2012. Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research, Macmillan Education • Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I. & Tutz, G. 2016. Statistik. Der Weg zur Datenanalyse. Berlin: Springer Spektrum • Kabacoff, R.I. 2015. R in Action: Data Analysis and Graphics with R. Shelter Island, NY: Manning.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)

	B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 12 **03GE1330**	**Grundlagen der Raumordnung**	9 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 270 Std.	**Studiensemester**	**Dauer** 2 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	12.1	Ü	Kartographie	3411051	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
	12.2	Ü	Natur- und Landschaftsschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung	3413301	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3
	12.3	V	Raumordnung und Landesplanung	3413122	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3411051 - Kartographie (Ü)

Die Studierenden

- beherrschen die Grundlagen der allgemeinen Kartographie sowie die kartographische Fachterminologie
- können kartographische Informationen und Techniken kartographischer Darstellungen erfassen
- können topographische und thematische Karten auswerten und interpretieren
- kennen Manipulationsmöglichkeiten in der Kartographie und können erläutern, dass Räume selektiv und subjektiv wahrgenommen werden und Raumdarstellungen konstruiert sind

3413301 - Natur- und Landschaftsschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung (Ü)

Die Studierenden

- erlangen grundlegende Kenntnisse zur Einrichtung und Pflege bestimmter Schutzgebiete,
- verstehen Aufgabenbereiche des Natur- und Landschaftsschutzes und beherrschen die dazugehörige Fachterminologie,
- können die Besonderheiten und Einzigartigkeit verschiedener Schutzgebiete beschreiben und voneinander abgrenzen,
- kennen Rahmenbedingungen und Verfahren des Natur- und Landschaftsschutzes auf unterschiedlichen Maßstabsebenen,
- verstehen die Grundprinzipien (Vorsorge-, Verursacher-, Kooperationsprinzip) des Umweltrechts,
- können einen konkreten Raum unter Kriterien einer Umweltverträglichkeitsprüfung analysieren,
- kennen ausgewählte Gesetze des Umweltrechts (z.B. Immissionsschutzgesetz, Wasserrecht) und können diese in unterschiedliche Maßstabsebenen einordnen,
- können räumliche Planungsentwürfe und Planungskonzepte kritisch hinterfragen sowie mögliche umwelt- und sozialverträgliche Alternativen aufzeigen,
- erläutern geoökologisch, sozial und ökonomisch sinnvolle Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung und zum Schutz von Räumen.

3413122 - Raumordnung und Landesplanung (V)

Die Studierenden

- verstehen Aufgabenbereiche der Raumordnung und Raumplanung und beherrschen die dazugehörige Fachterminologie

	• kennen Rahmenbedingungen und Verfahren der Raumordnung und Raumplanung • können einen konkreten Raum unter Planungsaspekten analysieren und Planungsentwürfe/ Planungskonzepte kritisch hinterfragen sowie mögliche Alternativen aufzeigen • erläutern geoökologisch, sozial und ökonomisch sinnvolle Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung und zum Schutz von Räumen
3	**Inhalte** **3411051 - Kartographie (Ü)** • Grundlagen der Kartographie • Entwicklung der Kartographie (analoge und digitale Kartographie) • Projektionen und Kartennetzentwürfe • Maßstab, Legende und Signaturen • Topographische und thematische Kartographie **3413301 - Natur- und Landschaftsschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung (Ü)** • Naturschutzgebiete • Nationalparke • Landschaftsschutzgebiete • Biosphärenreservate • Naturparke • geschützte Landschaftsteile • Naturschutz und Nationalparkgesetze • Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz • Ziele und Struktur der Umweltverträglichkeitsprüfung • Rechtsgrundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung • Auswirkungen der Umweltverträglichkeitsprüfung • Planungspolitik und Raumplanungsinstrumente • Grundprinzipien des Umweltrechts (Vorsorge-, Verursacher-, Kooperationsprinzip) • Nutzwertanalyse und ökologische Risikoanalyse • Umweltberichte • Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung **3413122 - Raumordnung und Landesplanung (V)** • Steuerung räumlicher Planungsprozesse • Hierarchie der Raumplanung • Landesentwicklungsprogramme und Landesentwicklungspläne • Regionalplanung • Flächennutzungsplan und Bebauungsplan • nachhaltige Raum- und Landschaftsplanung • Natur- und Umweltschutz • Landschaftspflege • Bundesnaturschutzgesetz
4	**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester **3411051 - Kartographie (Ü)** jedes Semester **3413301 - Natur- und Landschaftsschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung (Ü)** nur im Sommersemester **3413122 - Raumordnung und Landesplanung (V)** nur im Sommersemester
5	**Lehrsprache**

	3411051 - Kartographie (Ü) Deutsch **3413301 - Natur- und Landschaftsschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung (Ü)** Deutsch **3413122 - Raumordnung und Landesplanung (V)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulteilprüfung Kartographie als Hausarbeit (schriftlich - 2 Wo.) Modulteilprüfung Landschaftsschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung (Ü) / Raumordnung und Landesplanung (V) als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 9/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Bernhard Köppen
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3411051 - Kartographie (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413301 - Natur- und Landschaftsschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413122 - Raumordnung und Landesplanung (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 13 **Betriebspraktikum** 8 Leistungspunkte
03XX1313 Pflichtmodul

Das Modul 03XX1313 (Betriebspraktikum) schließt gem. § 8 Abs. 3 als unbenotetes Modul ohne Modulprüfung ab. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die regelmäßige Teilnahme, eine Praktikumsbescheinigung des ausbildenden Betriebes und die Vorlage eines Praktikumsberichts. Die Punkte des Moduls gehen als Kompensation in die Gesamtnote der Bachelorprüfung gem. § 17 Abs. 2 der Ordnung für die Prüfung im Bachelorstudiengang und im Masterstudiengang BioGeoWissenschaften der Universität Koblenz-Landau ein.

Workload	**Studiensemester**	**Dauer**
240 Std.	3. Semester (empfohlen)	1 Semester

1 **Lehrveranstaltungen**

				Pflicht/ Wahl-pflicht	Kontakt-zeit	Selbst-studium	Geplante Gruppen-größe	LP
13.1	P	Betriebspraktikum	3913132	Pflicht	0 SWS 0 Std.	210 Std.	1	7
13.2	S	Seminar zum Betriebspraktikum	3913133	Pflicht	1 SWS 15 Std.	15 Std.	15	1

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3913132 - Betriebspraktikum (P)

Die Studierenden

- gewinnen Einblick in die außeruniversitäre, berufliche Praxis der BioGeoWissenschaften
- erhalten Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern
- erlangen Teamfähigkeit

3913133 - Seminar zum Betriebspraktikum (S)

Die Studiereden

- sind in der Lage wissenschaftliche Inhalte öffentlich und allgemeinverständlich vozutragen

3 **Inhalte**

3913132 - Betriebspraktikum (P)

Das Betriebspraktikum wird in einer außeruniversitären Institution, z.B. in einer Behörde, in einem Industrieunternehmen oder in einem Planungsbüro für umweltrelevante Vorhaben, als mindestens sechswöchiger Block abgeleistet. Alternativ kann das Betriebspraktikum auf zwei vierwöchige Teilpraktika, allerdings beim selben Praktikumsanbieter, aufgeteilt werden. Das Betriebspraktikum kann auch im Ausland absolviert werden.

3913133 - Seminar zum Betriebspraktikum (S)

- wissenschaftliche und technische Inhalte aus dem Betriebspraktikum

4 **Häufigkeit des Angebots**

jedes Semester

3913132 - Betriebspraktikum (P)

jedes Jahr

	3913133 - Seminar zum Betriebspraktikum (S) jedes Jahr
5	**Lehrsprache** **3913132 - Betriebspraktikum (P)** Deutsch **3913133 - Seminar zum Betriebspraktikum (S)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Betriebspraktikum als praktisch (schriftlich - 4 Wo.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** **3913132 - Betriebspraktikum (P)** Abgabe der Praktikumsbescheinigung des ausbildenden Betriebes und die Vorlage einer Hausarbeit in Form einer Präsentation
9	**Stellenwert der Endnote** 8/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Klaus Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3913132 - Betriebspraktikum (P)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3913133 - Seminar zum Betriebspraktikum (S)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** Spezifisch, gemäß eigener Recherche.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)
14	**Sonstige Informationen**

	Die Punkte des unbenoteten Moduls 03XX1313 gehen als Kompensation in die Gesamtnote der Bachelorarbeit ein. Die Gesamtnote der Bachelorarbeit und der mündlichen Bachelorprüfung geht im Verhältnis 23:180 in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.

Modul 14 **03GE1316**	**Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester**	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	14.1	V	Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie	3411021	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	120	3
	14.2	FÜ	Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie	3413161	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3411021 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (V)

Die Studierenden

- kennen Inhalte und Methoden der Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie
- verstehen wichtige Strukturen und Prozesse in der Geoökosphäre
- kennen physisch-geographische Arbeitsmethoden
- können geographische sowie relevante angrenzende naturwissenschaftliche (insbesondere geowissenschaftliche) Sachverhalte betrachten und analysieren

3413161 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (FÜ)

Die Studierenden

- können Formen der Erdoberfläche, ihrer Entstehung und den damit verbundenen Formungsvorgängen identifizieren und erklären
- kennen Methoden der Bodenansprache und Probennahme
- können bodenphysikalische und -chemische Parameter bestimmen und auswerten
- kennen die Ursachen der Entstehung von Abfluss und die Abflussdynamik von Fließgewässern
- können die Beziehungen zwischen Einzugsgebiet und Fließgewässer auf unterschiedlichen Skalenniveaus analysieren
- können wichtige abflussrelevante Parameter erfassen und auswerten.

3 **Inhalte**

3411021 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (V)

- Einführung in die Erdgeschichte und Aufbau der Erde
- Entstehung der Großformen des Reliefs durch plattentektonische Prozesse
- Formen der Erdoberfläche und deren Entstehung
- wechselseitige Abhängigkeit von Form, Prozess und Substrat
- Ansprache von Relief und Böden
- Bodenarten, Bodentypen und Bodensystematik
- Prozesse in Böden
- Bodenfunktionen
- Eigenschaften des Wassers
- Wasserkreislauf und Landschaftswasserhaushalt
- Wasserverfügbarkeit und Wassernutzung in unterschiedlichen Klimazonen
- Gewässertypen und Abflussregimes
- Gewässerstrukturgüte
- Hochwasserentstehung, -gefährdung und -schutz
- nachhaltige Nutzung von Boden- und Wasserressourcen

	• Ökosystemleistungen **3413161 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (FÜ)** • Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie • Formen der Erdoberfläche und ihre Entstehung • Formungsvorgänge • Methoden der Bodenansprache • bodenphysikalische Parameter • bodenchemische Parameter • Oberflächenabfluss, Interflow und Grundwasserabfluss • Abflussentstehung, Abflussarten und Abflussregime • Hochwasserereignisse • anthropogene Veränderung von Hochwasserrisiken • Methoden der Abflussmessung • abflussrelevante Parameter
4	**Häufigkeit des Angebots** nur im Wintersemester **3411021 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (V)** nur im Wintersemester **3413161 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (FÜ)** nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3411021 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (V)** Deutsch **3413161 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (FÜ)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Dr. Julian Zemke
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3411021 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie

	3413161 - Geomorphologie, Boden- und Hydrogeographie (FÜ) Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 15 03GE1331	Geoökologische Labormethoden	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload	Studiensemester	Dauer
180 Std.		1 Semester

1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl-pflicht	Kontakt-zeit	Selbst-studium	Geplante Gruppen-größe	LP
	15.1	V	Einführung in geoökologische Labormethoden	3413311	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
	15.2	Ü	Anwendung geoökologischer Labormethoden	3413312	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3413311 - Einführung in geoökologische Labormethoden (V)

Die Studierenden

- verfügen über einen strukturierten theoretischen Überblick über geoökologische Labormethoden
- sind dazu in der Lage, geeignete geoökologische Labormethoden für die Beantwortung spezieller Fragestellungen der Geoökologie/Landschaftsökologie auszuwählen
- verstehen den theoretischen Hintergrund ausgewählter geoökologischer Labormethoden und die Vorgehensweise bei ihrer Durchführung
- kennen die grundsätzlichen Regeln zum sichern Arbeiten im Labor

3413312 - Anwendung geoökologischer Labormethoden (Ü)

Die Studierenden

- können unterschiedliche Proben für geoökologische Labormethoden voneinander unterscheiden
- können ausgewählte geoökologische Labormethoden eigenständig durchführen
- können die Ergebnisse ausgewählter geoökologischer Labormethoden interpretieren

3 **Inhalte**

3413311 - Einführung in geoökologische Labormethoden (V)

- Sicherheit im Labor
- Probennahme im Gelände
- geoökologische/landschaftsökologische Untersuchungen und zugehörige Laboranalysen im strukturierten Überblick

3413312 - Anwendung geoökologischer Labormethoden (Ü)

- ausgewählte bodenphysikalische Laboranalysen (z.B. Bodentextur, Bodenverdichtung, Wassergehalt)
- ausgewählte bodenchemische Laboranalysen (z.B. organische Substanz, pH-Wert, potenzielle und effektive Kationenaustauschkapazität, pflanzenverfügbare Nährstoffe)
- ausgewählte gewässerchemische Laboranalysen (z.B. pH-Wert, Leitfähigkeit, Nähr- und Schadstoffe im Gewässer)

4 **Häufigkeit des Angebots**

nur im Wintersemester

3413311 - Einführung in geoökologische Labormethoden (V)

nur im Wintersemester

	3413312 - Anwendung geoökologischer Labormethoden (Ü) nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3413311 - Einführung in geoökologische Labormethoden (V)** Deutsch **3413312 - Anwendung geoökologischer Labormethoden (Ü)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Geoökologische Labormethoden als Hausarbeit (schriftlich - 2 Wo.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Dr. Julian Zemke
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413311 - Einführung in geoökologische Labormethoden (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413312 - Anwendung geoökologischer Labormethoden (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 16 **03BI1316**	**Ökosysteme und Klimawandel**								6 Leistungspunkte Pflichtmodul
Workload 180 Std.			**Studiensemester** 3. Semester (empfohlen)				**Dauer** 2 Semester		
1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	16.1	Ü	Bioindikation in terrestrischen Lebensräumen	3213161	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3
	16.2	V	Limnoökologie	3213162	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3213161 - Bioindikation in terrestrischen Lebensräumen (Ü)

Die Studierenden

- können dichotome Bestimmungsschlüssel zur Bestimmung von terrestrischen Pflanzen und Tieren kompetent anwenden
- besitzen den Überblick über die Organismengruppen, die als terrestrische Bioindikatoren in Europa genutzt werden
- haben vertiefte Kenntnisse der Flechten, Moose und Gefäßpflanzen als Bioindikatoren
- haben vertiefte Kenntnisse der Laufkäfer, Heuschrecken, Libellen, Tagfalter, Spinnen und Vögel als Bioindikatoren
- erwerben die Fähigkeit zur Erfassung und Analyse komplexer (landschafts-) ökologischer Zusammenhänge

3213162 - Limnoökologie (V)

Die Studierenden

- besitzen Grundkenntnisse der ökologischen Wirkungszusammenhänge in Süßgewässern
- haben Kenntnis der Wirkung des Klimawandels auf Süßgewässer
- erwerben die Fähigkeit zur Erfassung und Analyse komplexer (landschafts-)ökologischer Zusammenhänge
- besitzen Grundkenntnisse zur Erstellung von Zustandsdiagnosen und zur Prognose von Veränderungen in Ökosystemen
- können allgemein-ökologische Konzepte auf Süßgewässer anwenden
- verstehen die Auswirkungen abiotischer und biotischer Umweltfaktoren auf Süßwasserökosysteme
- haben Überblick über biotische Interaktionen und deren Bedeutung in aquatischen Ökosystemen
- haben Überblick über ökosystemar bedeutsame Prozesse

3 **Inhalte**

Terrestrische Lebensräume sind die Bereiche der Biogeosphäre, die am grundlegendsten und längsten durch anthropogene Nutzung und aktuell durch Klimawandel geprägt sind. Divergierende Naturschutz- und Nutzungsinteressen sind somit vorprogrammiert und müssen nach internen und externen Standards gegeneinander abgewogen werden. Der vertieften Kenntnis der wichtigsten Organismengruppen, die als terrestrische Bioindikatoren und damit als Grundlage für die Bewertung des Zustands von Lebensräumen dienen können, kommt daher besondere Bedeutung zu.

Die Biodiversität der Süßwasserökosysteme ist durch Intensivierung der Landnutzung, Übernutzung, Invasion gebietsfremder Arten und Nährstoffeinträge stark bedroht. Aufbauend auf ökologischen Grundkenntnissen werden wichtige Konzepte der Limnologie sowie die wichtigsten Prozesse in

	Süßgewässerökosystemen erläutert. Aktuelle Forschungsgebiete, wie die Auswirkung der Globalen Erwärmung auf Binnengewässer, werden behandelt und vertieft. **3213161 - Bioindikation in terrestrischen Lebensräumen (Ü)** • Grundlagen der Bioindikation • Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel zur Bestimmung von terrestrischen Pflanzen und Tieren • Vertiefende Kenntnisse über Organismengruppen, die als terrestrische Bioindikatoren genutzt werden können • Erfassungsmethoden der verschiedenen Taxa und Organismengemeinschaften • System der Zeigerwerte für die mitteleuropäische Flora nach Ellenberg • standörtliche Kennzeichnung ausgewählter Pflanzengemeinschaften **3213162 - Limnoökologie (V)** • Besonderheiten des aquatischen Lebensraums • Lebensräume in Seen und in Flüssen • biologisch und chemisch-physikalische Vorgänge in Seen • chemische Stoffumsetzungen und Stoffkreisläufe • vertikale und horizontale Gradienten in Gewässern, Schichtung in Seen • trophische Klassifizierung, Nahrungsnetze, Fraßbeziehungen • Grundlagen von Organismentypen • anthropogen verursachte Belastungen von Süßgewässern • Auswirkung des Klimawandels auf Binnengewässer • Methoden und aktuelle Gebiete limnoökologischer Forschung
4	**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester **3213161 - Bioindikation in terrestrischen Lebensräumen (Ü)** nur im Sommersemester **3213162 - Limnoökologie (V)** nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3213161 - Bioindikation in terrestrischen Lebensräumen (Ü)** Deutsch **3213162 - Limnoökologie (V)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Kompetenzen aus den Modulen 03BI1302, 03BI1306, 03BI1307, 03BI1310
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Ökosysteme und Klimawandel als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang

10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Klaus Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213161 - Bioindikation in terrestrischen Lebensräumen (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213162 - Limnoökologie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur** **3213161 - Bioindikation in terrestrischen Lebensräumen (Ü)** • Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 6. Auflage + Zusatzkapitel Zeigerwerte Heinz Ellenberg, Christoph Leuschner • Geobotanik: Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. 2010. Frey, Lösch, Springer Spektrum • Schmeil-Fitschen: Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder. 2019, Verlag Quelle und Meyer • Südbeck, P. (Ed.). 2005. Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Max-Planck-Inst. für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell. • Bährmann, R. & Müller, H. J. 2007. Bestimmung wirbelloser Tiere. Spektrum. **3213162 - Limnoökologie (V)** • Lampert & Sommer 2007 Limnoecology: The Ecology of Lakes and Streams, 2. Auflage, Oxford University Press • Schwoerbel J. & Brendelberger, H. 2005. Einführung in die Limnologie. 9. Auflage. München: Elsevier. • Moss (2010) Ecology of Fresh Waters: A View for the Twenty-First Century, 4th Edition, Wiley-Blackwell • Wetzel, R. 2001. Limnology, Saunders College Publishing • Allan J.D. & Castillo, M.M. 2010. Stream Ecology. Structure and function of running waters. 2. Auflage. Dordrecht: Springer
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen** **3213161 - Bioindikation in terrestrischen Lebensräumen (Ü)** Die Übung 3213161 findet als Blockkurs am Ende des Sommersemesters in der vorlesungsfreien Zeit statt. **3213162 - Limnoökologie (V)** Diese Lehrveranstaltung kann eingebracht und angerechnet werden in Modul 13 (03BI2113) des lehramtsbezogenen Master of Education Biologie Gymnasium.

Modul 17 03BI1322	**Umweltmikrobiologie**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester**	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	17.1	V	Mikrobielle Ökologie	3213221	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3
	17.2	V	Geomikrobiologie	3213222	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3213221 - Mikrobielle Ökologie (V)

Die Studierenden

- sind in der Lage, neue Informationen aus der mikrobiellen Ökologie für sich verfügbar zu machen und dieses in zielführendes Wissen zu überführen;
- besitzen vertiefte Kenntnisse über ökologische Eigenschaften von Mikroorganismen und Besonderheiten mikrobieller Habitate
- sind in der Lage, die spezifischen Leistungen von Mikroorganismen in ökologischen Beziehungsgefügen zu bewerten

3213222 - Geomikrobiologie (V)

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Stoffwechselleistungen der Mikroorganismen und deren Stellenwert in globalen Stoffkreisläufen
- verstehen die Grundprinzipien der Mineralbildung und Mineralverwitterung und die Rollen, die Mikroorganismen dabei einnehmen
- sind in der Lage, mikrobielle Leistungen in geochemischen Prozessen zu erkennen sowie ihre Bedeutung für Mensch und Umwelt zu bewerten.

3 **Inhalte**

3213221 - Mikrobielle Ökologie (V)

- Grundlagen der Autökologie von Bakterien wie Bewegung und Taxien, der Kommunikation bei Bakterien, der Struktur und Funktion mikrobieller Lebensgemeinschaften mit Schwerpunkt auf der Betrachtung aquatischer Biozönosen, der Biofilme als natürlicher Lebensform mikrobiellen Lebens und der Interaktionen von Bakterien mit höheren Organismen sowie der Bedeutung spezieller mikrobieller Prozesse (z.B. der Methanogenese) im Stoffhaushalt von Ökosystemen.

3213222 - Geomikrobiologie (V)

- Metabolische Diversität: Photosynthese und Primärproduktion, Abbau organischer Substanz, Mangan-, Eisen- und Schwefelverbindungen als Substrat
- Mikroorganismen und Minerale: Reaktivität von Zelloberflächen / extrazellulären polymeren Substanzen, biologisch induzierte Mineralbildung, mikrobielle Verwitterung
- Stoffkreisläufe und Habitate: ausgewählte Stoffkreisläufe (C, S, Fe), mikrobielle Zonierung, Eigenschaften verschiedener mikrobieller Habitate (Boden, Grundwasser, Süßwasser- und marine Sedimente)
- Bedeutung für Mensch und Umwelt: Umweltbelastungen verursacht durch geomikrobiologische Prozesse, Nutzung in geobiotechnologischen Verfahren

4	**Häufigkeit des Angebots** nur im Wintersemester **3213221 - Mikrobielle Ökologie (V)** nur im Wintersemester **3213222 - Geomikrobiologie (V)** nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3213221 - Mikrobielle Ökologie (V)** Deutsch **3213222 - Geomikrobiologie (V)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Kompetenzen aus 3221103 und 3221104
7	**Prüfungsformen** Modulteilprüfung Mikrobielle Ökologie als Klausur (schriftlich - 45 Min.) Modulteilprüfung Geomikrobiologie als Klausur (schriftlich - 45 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulteilprüfungen **3213221 - Mikrobielle Ökologie (V)** Bestehen der Modulteilprüfung **3213222 - Geomikrobiologie (V)** Bestehen der Modulteilprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Werner Manz
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213221 - Mikrobielle Ökologie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213222 - Geomikrobiologie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur**

	• Fuchs (Hrsg.) (2017) Allgemeine Mikrobiologie. Thieme, Stuttgart • Konhauser (2007) Geomicrobiology. Blackwell Publishing, Oxford • Madigan, Martinko, Stahl, Clark (2013) Brock Mikrobiologie. Pearson Studium, München • Maier, Pepper, Gerba (2009) Environmental Microbiology. Academic Press Elsevier, London • Aktuelle Fachpublikationen nach gesonderter Ankündigung
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20181) M.Sc. Chemie und Physik funktionaler Materialien / Chemistry and Physics of functional Materials (20183) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)
14	**Sonstige Informationen** **3213221 - Mikrobielle Ökologie (V)** Diese Lehrveranstaltung kann eingebracht und angerechnet werden in Modul 13 (03BI2113) des lehramtsbezogenen Master of Education Biologie Gymnasium. **3213222 - Geomikrobiologie (V)** Diese Lehrveranstaltung kann eingebracht und angerechnet werden in Modul 13 (03BI2113) des lehramtsbezogenen Master of Education Biologie Gymnasium.

Modul 18 03BI1318	Ökologie und Chemie Stehender Gewässer	9 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 270 Std.	Studiensemester 4. Semester (empfohlen)	Dauer 2 Semester

1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl-pflicht	Kontakt-zeit	Selbst-studium	Geplante Gruppen-größe	LP
	18.1	S	Stehende Gewässer: Frühjahrsaspekt	3213181	Pflicht	3 SWS 45 Std.	75 Std.	20	4
	18.2	S	Stehende Gewässer: Sommeraspekt	3213182	Pflicht	3 SWS 45 Std.	105 Std.	20	5

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3213181 - Stehende Gewässer: Frühjahrsaspekt (S)

Die Studierenden

- besitzen Grundkenntnisse zur Hydrochemie in Seen
- haben Grundkenntnisse über die Diversität planktischer und benthischer Organismen
- sind fähig zur chemisch-physikalischen und biologischen Zustandsdiagnose in Seeökosystemen
- besitzen Kenntnis von Renaturierungstechniken von belasteten Gewässern
- besitzen Kenntnis über die nachhaltige Nutzung von Seen
- besitzen die Fähigkeit zum Erstellen von Zustandsdiagnosen und zur Prognose von Veränderungen in Ökosystemen
- sind fähig zur Erhebung valider wissenschaftlicher Daten in Gelände und Labor
- besitzen biologisch-ökologische Grundkenntnisse
- besitzen chemische Grundkenntnisse
- haben die Fähigkeit zur selbständigen Durchführung biogeowissenschaftlicher Untersuchungen (Gelände- und Laborarbeit, Datenanalyse und -interpretation, Ergebnispräsentation)
- sind Teamfähig
- besitzen die Fähigkeit zur schriftlichen und mündlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse unter Verwendung der Fachterminologie
- haben grundlegende Kenntnisse der Zustandsdiagnose von Seen mittels Bioindikation
- können Seentypen nach Trophie und Belastung klassifizieren
- besitzen Kenntnis und Verständnis der jahresperiodischen, chemisch-physikalischen Vorgänge in einem dimiktisch-holomiktischen See und in einem polymiktischen Flachsee
- haben grundlegende Kenntnis der saisonalen Sukzessionsvorgänge der dominierenden Pflanzen- und Tiergruppen, Schwerpunkt Phytoplankton
- besitzen Kenntnis und praktische Anwendung von biologischen und chemisch-physikalischen Messmethoden zur Datengewinnung
- haben Kenntnis und praktische Anwendung von Methoden zum quantitativen Planktonfang

3213182 - Stehende Gewässer: Sommeraspekt (S)

Die Studierenden

- besitzen Grundkenntnisse zur Hydrochemie in Seen
- haben Grundkenntnisse über die Diversität planktischer und benthischer Organismen
- sind fähig zur chemisch-physikalischen und biologischen Zustandsdiagnose in Seeökosystemen
- besitzen Kenntnis von Renaturierungstechniken von belasteten Gewässern
- besitzen Kenntnis über die nachhaltige Nutzung von Seen
- besitzen die Fähigkeit zum Erstellen von Zustandsdiagnosen und zur Prognose von Veränderungen in Ökosystemen
- sind fähig zur Erhebung valider wissenschaftlicher Daten in Gelände und Labor

	• besitzen biologisch-ökologische Grundkenntnisse • besitzen chemische Grundkenntnisse • haben die Fähigkeit zur selbständigen Durchführung biogeowissenschaftlicher Untersuchungen (Gelände- und Laborarbeit, Datenanalyse und -interpretation, Ergebnispräsentation) • sind Teamfähig • besitzen die Fähigkeit zur schriftlichen und mündlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse unter Verwendung der Fachterminologie • können selbstständig Zustandsdiagnosen von Seen mittels Bioindikation durchführen • besitzen vertiefte Kenntnis der saisonalen Sukzessionsvorgänge der dominierenden Pflanzen- und Tiergruppen, Schwerpunkt Zooplankton • können biologische und chemisch-physikalische Messmethoden zur Datengewinnung selbstständig anwenden
3	**Inhalte** **3213181 - Stehende Gewässer: Frühjahrsaspekt (S)** • Seen und andere stehende Süßgewässer als Lebensräume • Einfluss anthropogener Faktoren (Erholung, Baden, Fischzucht, Trinkwasser, etc.) • Naturschutz- und Nutzungsinteressen von Süßgewässern (Nutzungskonflikte und anthropogene Belastungen) • Beurteilung von biologischen und chemisch-physikalischen Vorgängen • Sach- und Methodenkenntnisse in Theorie und Praxis • quantitative Wasseruntersuchungen • Online-Analytik und hydrophysikalische Messungen, bspw. mittels Tauchsonden • Lernen an konkreten Untersuchungsgegenständen, wie dem "Windsborn Kratersee" und dem "Meerfelder Maar" in der Vulkaneifel als repräsentative Seentypen **3213182 - Stehende Gewässer: Sommeraspekt (S)** • Seen und andere stehende Süßgewässer als Lebensräume • Einfluss anthropogener Faktoren (Erholung, Baden, Fischzucht, Trinkwasser, etc.) • Naturschutz- und Nutzungsinteressen von Süßgewässern (Nutzungskonflikte und anthropogene Belastungen) • Beurteilung von biologischen und chemisch-physikalischen Vorgängen • Sach- und Methodenkenntnisse in Theorie und Praxis • quantitative Wasseruntersuchungen • Online-Analytik und hydrophysikalische Messungen, bspw. mittels Tauchsonden • Lernen an konkreten Untersuchungsgegenständen, wie dem "Windsborn Kratersee" und dem "Meerfelder Maar" in der Vulkaneifel als repräsentative Seentypen
4	**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester **3213181 - Stehende Gewässer: Frühjahrsaspekt (S)** nur im Wintersemester **3213182 - Stehende Gewässer: Sommeraspekt (S)** nur im Sommersemester
5	**Lehrsprache** **3213181 - Stehende Gewässer: Frühjahrsaspekt (S)** Deutsch **3213182 - Stehende Gewässer: Sommeraspekt (S)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen**

	Kompetenzen aus den Modulen 03BI1302, 03BI1306, 03BI1307, 03BI1310
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Ökologie und Chemie Stehender Gewässer als Hausarbeit (schriftlich - 4 Wo.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 9/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Kenneth Dumack
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213181 - Stehende Gewässer: Frühjahrsaspekt (S)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Biologisch-ökologische Station **3213182 - Stehende Gewässer: Sommeraspekt (S)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Biologisch-ökologische Station
12	**Literatur** • Brönmark, C. & Hansson, L. A. 2017. The biology of lakes and ponds. Oxford: Oxford University Press. • O'Sullivan, P. & Reynolds, C.S. (Eds.) 2004. The Lakes Handbook. Oxford: Blackwell.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen** Blockveranstaltungen an der Biologisch-ökologischen Station in Bettenfeld. **3213181 - Stehende Gewässer: Frühjahrsaspekt (S)** Einwöchige Blockveranstaltung vor dem Sommersemester an der Biologisch-ökologischen Station (Bettenfeld) **3213182 - Stehende Gewässer: Sommeraspekt (S)** Einwöchige Blockveranstaltung in der Pfingstwoche oder nach dem Sommersemester an der Biologisch-ökologischen Station (Bettenfeld)

Modul 19 03CH1405	**Umweltchemie**								6 Leistungspunkte Pflichtmodul
Workload 180 Std.			**Studiensemester** 4. Semester (empfohlen)				**Dauer** 1 Semester		
1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	19.1	V	Angewandte Umweltchemie	3311082	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	70	3
	19.2	V	Umweltanalytik	3311083	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	70	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3311082 - Angewandte Umweltchemie (V)

Die Studierenden

- besitzen die Fähigkeit, chemische Prozesse in Alltag und Umwelt qualitativ und quantitativ zu erkennen und zu erläutern;
- sind fähig, Verknüpfungen zu weiteren Fachwissenschaften herzustellen.

3311083 - Umweltanalytik (V)

Die Studierenden

- verfügen über die Kenntnis und das Verständnis der wichtigen umweltchemischen Prozesse und umweltanalytischer Verfahren und der ihnen zugrunde liegenden physikalisch-chemischen Prinzipien;
- besitzen die Fähigkeit zur kritischen Beurteilung von Analysenergebnissen;
- kennen die Grundlagen und Anwendungen zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen mit ausgewählten spektroskopischen Methoden.

3 **Inhalte**

3311082 - Angewandte Umweltchemie (V)
- Umweltkompartimente, ihre Entstehung, Zusammensetzung, chemische Funktion und ihre jeweilige Stoffbelastung
- Wirkung und Toxizität umweltrelevanter Stoffgruppen, chemodynamische Vorgänge in der Umwelt
- Verteilung zwischen Phasen, Deposition, Sedimentation, Bioakkumulation, Transformation und Abbau

3311083 - Umweltanalytik (V)
- Qualitative und quantitative Analyse
- Methoden zur Probenahme von Umweltproben
- Verfahren der Probenaufbereitung
- chromatographische Analysenverfahren
- Qualitätssicherung in der analytischen Chemie
- Bewertung umweltanalytischer Ergebnisse
- Grundlagen moderner spektroskopischer Methoden
- Anwendungen moderner spektroskopischer Verfahren auf ausgewählte Stoffgruppen
- Ableiten von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen
- Strukturinformation und Strukturmodell

4 **Häufigkeit des Angebots**

	nur im Sommersemester **3311082 - Angewandte Umweltchemie (V)** nur im Sommersemester **3311083 - Umweltanalytik (V)** nur im Sommersemester
5	**Lehrsprache** **3311082 - Angewandte Umweltchemie (V)** Englisch **3311083 - Umweltanalytik (V)** Englisch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Umweltchemie als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Wolfgang Imhof
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Chemie **3311082 - Angewandte Umweltchemie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Chemie **3311083 - Umweltanalytik (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Chemie
12	**Literatur** Wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20117) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20181) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 20 **03GE1320**	**Geographische Informationssysteme**	6 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 180 Std.	**Studiensemester** 5. Semester (empfohlen)	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	20.1	Ü	Einführung in Geographische Informationssysteme	3413201	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3
	20.2	Ü	Anwendung Geographischer Informationssysteme	3413202	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3413201 - Einführung in Geographische Informationssysteme (Ü)

Die Studierenden

- kennen Grundlagen, Komponenten und Funktionen von Geographischen Informationssystemen (GIS)
- können die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher geographischer Informationssysteme bewerten
- erlangen die Fähigkeit, raumbezogene Daten in einem GIS zu erfassen und zu verwalten
- erlenen den sicheren Umgang mit den Analysewerkzeugen Geographischer Informationssysteme

3413202 - Anwendung Geographischer Informationssysteme (Ü)

Die Studierenden

- können räumliche Daten angemessen kartographisch darstellen
- erlangen die Fähigkeit, einfache und komplexe räumliche Fragestellungen der BioGeoWissenschaften mit Hilfe Geographischer Informationssysteme eigenständig zu lösen
- erlernen den Umgang mit GIS als Entscheidungshilfe in der Umweltplanung
- können komplexe landschaftsökologische Fragestellung mithilfe Geographischer Informationssysteme bearbeiten

3 **Inhalte**

3413201 - Einführung in Geographische Informationssysteme (Ü)
- Grundlagen, Komponenten und Funktionen von Geographischen Informationssystemen (GIS)
- Kartographische Darstellung geographischer Strukturen und Prozesse mithilfe geographischer Informationssysteme
- Digitale und thematische Kartographie

3413202 - Anwendung Geographischer Informationssysteme (Ü)
- Grundlagen, Komponenten und Funktionen von Geographischen Informationssystemen (GIS)
- Kartographische Darstellung geographischer Strukturen und Prozesse mithilfe geographischer Informationssysteme
- Digitale und thematische Kartographie

4 **Häufigkeit des Angebots**

nur im Wintersemester

3413201 - Einführung in Geographische Informationssysteme (Ü)

nur im Wintersemester

	3413202 - Anwendung Geographischer Informationssysteme (Ü) nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3413201 - Einführung in Geographische Informationssysteme (Ü)** Deutsch **3413202 - Anwendung Geographischer Informationssysteme (Ü)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Kompetenzen aus den Modulen 03GE1301, 03GE1316
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Geographische Informationssysteme als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 6/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Dr. Michael Tempel
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413201 - Einführung in Geographische Informationssysteme (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413202 - Anwendung Geographischer Informationssysteme (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** • Bill, R. 2016. Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Berlin: Wichmann. • GI Geoinformatik GmbH (Hrsg.) 2015. ArcGIS 10.3: Das deutschsprachige Handbuch für ArcGIS for Desktop Basic und Standard mit Funktionen von ArcGIS Online für Desktopanwender. Berlin: Wichmann. • Heywood, I.; Cornelius, S. und S. Carver 2011. An Introduction to Geographical Information Systems. Harlow u.a.: Pearson. • Lang, S. und T. Blaschke2007. Landschaftsanalyse mit GIS. Stuttgart: Ulmer. • Lange, N. de 2013. Geoinformatik: in Theorie und Praxis. Berlin, Heidelberg: Springer. • Liebig, W. 2016. ArcGIS Geoverarbeitung: Erstellen von Geoprozessen mit dem ModelBuilder und Python. Berlin: Wichmann. • Longley, P. et al. 2010. Geographic Information Systems and Science. Chichester: Wiley. • Mummenthey, R.-D. 2015. ArcGIS Spatial Analyst: Geoverarbeitung mit Rasterdaten. Berlin: Wichmann. • Brinkhoff, T. 2013. Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis. Berlin: Wichmann.

	• Seip C. et al. 2017. Web-GIS. Grundlagen, Anwendungen und Implementierungsbeispiele. Berlin: Wichmann.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177) M.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen**

Modul 21 **03BI1321**	**Ökotoxikologie**	7 Leistungspunkte Pflichtmodul

Workload 210 Std.	**Studiensemester**	**Dauer** 2 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
	21.1	V	Ökotoxikologie	3213211	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	60	3
	21.2	LÜ	Grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen in Biologie und Geographie	3213212	Pflicht	2 SWS 30 Std.	90 Std.	20	4

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3213211 - Ökotoxikologie (V)

Die Studierenden

- sind in der Lage für neue anwendungs- oder forschungsorientierte Aufgabenstellungen im Bereich der Ökotoxikologie geeignete fachbezogene Ziele unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und kultureller Auswirkungen zu definieren, geeignete Methoden zur ökotoxikologischen Risikobewertung einzusetzen und Informationen verfügbar zu machen und diese in zielführendes Wissen zu überführen.
- verfügen über vertiefte Kenntnisse über direkte und indirekte Effekte anthropogener Umweltschadstoffe auf alle biologischen Ebenen eines Ökosystems und deren regulatorischer Bewertung.
- können biologische Wirkungen von Umweltschadstoffen und der Pfade ihrer Verbreitung in Ökosystemen einschätzen.

- erfassen komplexe Zusammenhänge in der Ökotoxikologie vom molekularen Wirkmechanismus zur Wirkung auf Individuen und Populationen.
- kennen und verstehen biologische und ökotoxikologische Untersuchungsmethoden, Standard-prüfverfahren und haben die Befähigung zur professionellen Anwendung der Terminologie der Ökotoxikologie.
- verstehen die Prinzipien der ökotoxikologischen Risikoabschätzung und der regulatorischen Risikobewertung.

3213212 - Grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen in Biologie und Geographie (LÜ)

Die Studierenden

- besitzen Grundkenntnisse der Gerätetechnik im Labor für chemisch-analytische Methoden, die in der Biologie und der Geographie angewandt werden.
- haben vertiefte Kenntnisse über direkte und indirekte Effekte anthropogener Umweltschadstoffe auf alle biologischen Ebenen eines Ökosystems und deren regulatorischer Bewertung.
- besitzen biologisch-ökologische Grundkenntnisse
- besitzen chemische Grundkenntnisse
- besitzen Kenntnisse biologischer Wirkungen von Umweltschadstoffen und der Pfade ihrer Verbreitung in Ökosystemen.
- erfassen komplexe Zusammenhänge in der Ökotoxikologie vom molekularen Wirkmechanismus zur Wirkung auf Individuen und Populationen.

	• kennen und verstehen biologische und ökotoxikologische Untersuchungsmethoden, Standardprüfverfahren und und haben die Befähigung zur professionellen Anwendung der Terminologie der Ökotoxikologie. • verstehen die Prinzipien der ökotoxikologischen Risikoabschätzung und der regulatorischen Risikobewertung
3	**Inhalte** **3213211 - Ökotoxikologie (V)** • Umweltschadstoffe, die Pfade ihrer Verbreitung und die durch sie vermittelten ökotoxikologischen Wirkungen auf verschiedene Ebenen von Ökosystemen • Darstellung komplexer Zusammenhänge in der Ökotoxikologie von molekularen Wirkmechanismen bis zur Wirkung auf Individuen und Populationen. **3213212 - Grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen in Biologie und Geographie (LÜ)** grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen von biologischen Materialien sowie von Boden und Wasser z.B.: • Verdünnungsreihen • pH-Messungen • Titrieren • pH-Puffer • Fotometrie
4	**Häufigkeit des Angebots** nur im Wintersemester **3213211 - Ökotoxikologie (V)** nur im Wintersemester **3213212 - Grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen in Biologie und Geographie (LÜ)** nur im Wintersemester
5	**Lehrsprache** **3213211 - Ökotoxikologie (V)** Deutsch **3213212 - Grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen in Biologie und Geographie (LÜ)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Kompetenzen aus den Modulen 03BI1303, 03CH1405
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Ökotoxikologie als Klausur (schriftlich - 90 Min.) **3213212 - Grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen in Biologie und Geographie (LÜ)** Prüfungsrelevante Studienleistung: Versuchsvorbereitung, -durchführung und -auswertung aller Versuche (schriftlich und praktisch - 2 Wo.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

	Bestehen der Modulprüfung **3213212 - Grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen in Biologie und Geographie (LÜ)** Bestehen der prüfungsrelevanten Studienleistung
9	**Stellenwert der Endnote** 7/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Klaus Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213211 - Ökotoxikologie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213212 - Grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen in Biologie und Geographie (LÜ)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie
12	**Literatur** Fent, K. 2013 Ökotoxikologie. Thieme, Stuttgart, 4. Aufl. Weitere Literatur wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben. **3213211 - Ökotoxikologie (V)** Diese Lehrveranstaltung kann eingebracht und angerechnet werden in Modul 13 (03BI2113) des lehramtsbezogenen Master of Education Biologie Gymnasium.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20125) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187) B.Sc. BioGeoWissenschaften (20177)
14	**Sonstige Informationen** **3213212 - Grundlegende Methoden bei Laboruntersuchungen in Biologie und Geographie (LÜ)** Die Blockveranstaltung sollte nach der Vorlesungszeit im 1. Semester belegt werden.

Modul 22 **03XX1332**	**Forschungsprojekt BioGeoWissenschaften**	15 Leistungspunkte Pflichtmodul

Wahlpflichtangebote: Es müssen zwei Wahlpflichtveranstaltungen mit 12 LP belegt werden. Diese sind zu wählen aus:

a) 3213322 und 3213323, je nach Angebot.

oder b) 3413322 und 3413323, je nach Angebot.

Workload 450 Std.	**Studiensemester**	**Dauer** 1 Semester

1 **Lehrveranstaltungen**

				Pflicht/ Wahl-pflicht	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
22.1	S	Wissenschaftliches Arbeiten	3413321	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3
22.2	S	Biologisches Begleitseminar	3213322	Wahl-pflicht	2 SWS 30 Std.	30 Std.	10	2
22.3	Pro	Forschungsprojekt mit biologischem Schwerpunkt	3213323	Wahl-pflicht	0 SWS 0 Std.	300 Std.	1	10
22.4	S	Geographisches Begleitseminar	3413322	Wahl-pflicht	2 SWS 30 Std.	30 Std.	10	2
22.5	Pro	Forschungsprojekt mit geographischem Schwerpunkt	3413323	Wahl-pflicht	0 SWS 0 Std.	300 Std.	1	10

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

Die Studierenden

- verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen von wesentlichen Inhalten der Lehrveranstaltungen;
- beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden;
- haben erweiterte theoretische und praktische Kenntnisse bzgl. eines konkreten Fallbeispiels / einer konkreten Forschungsaufgabe;
- verfügen über erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten sowie zur Abfassung wissenschaftlicher Texte.

3413321 - Wissenschaftliches Arbeiten (S)

Die Studierenden

- kennen einschlägige Suchmaschinen für wissenschaftliche Fachliteratur;
- sind in der Lage, eine gezielte und vollumfängliche Recherche zu Fachthemen durchzuführen;
- besitzen eine Übersicht über frei verfügbare Software zur statistischen Analyse und graphischen Aufbereitung von biogeowissenschaftlichen Datensätzen;
- kennen Datenquellen für biogeowissenschaftlich relevante Fragestellungen;
- können wissenschaftliche Aufsätze und Arbeiten anhand formaler, struktureller und fachwissenschaftlicher Aspekte analysieren und diese Fähigkeit auf eigene Themenstellungen anwenden.

3213322 - Biologisches Begleitseminar (S)

Die Studierenden

	• haben vertiefte Kenntnisse zu Literaturrecherche und -auswertung zu aktuellen wissenschaftlichen Themen aus dem Bereich der BioGeoWissenschaften mit dem Schwerpunkt Biologie; • verfügen über erweiterte Kenntnisse zu Aufbereitung und Präsentation eigener Forschungsergebnisse im Rahmen eines Seminars. **3213323 - Forschungsprojekt mit biologischem Schwerpunkt (Pro)** Die Studierenden • erlangen die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung, zur eigenständigen Konzeption und Durchführung einer wissenschaftlichen Studie sowie zur eigenständigen Analyse und Darstellung der erhobenen Daten; • haben erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten sowie zur Abfassung wissenschaftlicher Texte. **3413322 - Geographisches Begleitseminar (S)** Die Studierenden • haben vertiefte Kenntnisse zu Literaturrecherche und -auswertung zu aktuellen wissenschaftlichen Themen aus dem Bereich der BioGeo-Wissenschaften mit dem Schwerpunkt auf Geographie • verfügen über erweiterte Kenntnisse zu Aufbereitung und Präsentation eigener Forschungsergebnisse im Rahmen eines Seminars. **3413323 - Forschungsprojekt mit geographischem Schwerpunkt (Pro)** Die Studierenden • erlangen die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Hypothesenprüfung, zur eigenständigen Konzeption und Durchführung einer wissenschaftlichen Studie sowie zur eigenständigen Analyse und Darstellung der erhobenen Daten; • haben erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten sowie zur Abfassung wissenschaftlicher Texte.
3	**Inhalte** **3413321 - Wissenschaftliches Arbeiten (S)** • Vorstellung von Graphikprogrammen, Plot- und Statistiksoftware • Vorstellung von Literaturdatenbanken und ihrer Anwendung • Vorstellung von Open Data Portalen zu biogeowissenschaftlichen Themen • Übungen zur Literaturrecherche und Zitierweise • Besprechung fachwissenschaftlicher Aufsätze hinsichtlich ihrer formalen Präsenta-tion und wissenschaftlichen Güte **3213322 - Biologisches Begleitseminar (S)** • Diskussion und Reflektion aktueller wissenschaftlicher Themen aus dem Bereich der BioGeo-Wissenschaften mit dem Schwerpunkt auf Biologie; • Aufbereitung und Präsentation eigener Forschungsergebnisse im Rahmen eines Seminarvortrags. **3213323 - Forschungsprojekt mit biologischem Schwerpunkt (Pro)** • Konzeption und Durchführung einer wissenschaftlichen Studie • Analyse der erhobenen Daten • Anfertigung eines wissenschaftlichen Protokolls **3413322 - Geographisches Begleitseminar (S)** • Diskussion und Reflektion aktueller wissenschaftlicher Themen aus dem Bereich der BioGeo-Wissenschaften mit dem Schwerpunkt auf Geographie; • Aufbereitung und Präsentation eigener Forschungsergebnisse im Rahmen eines Seminar-Vortrags.

	3413323 - Forschungsprojekt mit geographischem Schwerpunkt (Pro) • Konzeption und Durchführung einer wissenschaftlichen Studie • Analyse der erhobenen Daten • Anfertigung eines wissenschaftlichen Protokolls
4	**Häufigkeit des Angebots** nur im Sommersemester **3413321 - Wissenschaftliches Arbeiten (S)** nur im Sommersemester **3213322 - Biologisches Begleitseminar (S)** nur im Sommersemester **3213323 - Forschungsprojekt mit biologischem Schwerpunkt (Pro)** nur im Sommersemester **3413322 - Geographisches Begleitseminar (S)** nur im Sommersemester **3413323 - Forschungsprojekt mit geographischem Schwerpunkt (Pro)** nur im Sommersemester
5	**Lehrsprache** **3413321 - Wissenschaftliches Arbeiten (S)** Deutsch **3213322 - Biologisches Begleitseminar (S)** Deutsch **3213323 - Forschungsprojekt mit biologischem Schwerpunkt (Pro)** Deutsch **3413322 - Geographisches Begleitseminar (S)** Deutsch **3413323 - Forschungsprojekt mit geographischem Schwerpunkt (Pro)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Kompetenzen aus den Modulen 03GE1301; 03BI1302; 03BI1303; 03PH1304; 03GE1305; 03BI1306; 03BI1307; 03GE1329; 03BI1309; 03BI1310; 03BI1311; 03GE1330
7	**Prüfungsformen** Modulprüfung Forschungsprojekt BioGeoWissenschaften als Hausarbeit (schriftlich - 4 Wo.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der Modulprüfung
9	**Stellenwert der Endnote** 15/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r**

	Herr Prof. Dr. Klaus Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413321 - Wissenschaftliches Arbeiten (S)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3213322 - Biologisches Begleitseminar (S)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213323 - Forschungsprojekt mit biologischem Schwerpunkt (Pro)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3413322 - Geographisches Begleitseminar (S)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3413323 - Forschungsprojekt mit geographischem Schwerpunkt (Pro)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** Spezifisch, je nach Projekt. Aktuelle Artikel aus der internationalen Literatur gemäß eigener Recherche.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)
14	**Sonstige Informationen**

MG Wahlpflichtmodul

Wahlpflichtmodul (15 LP)

Modul 23 **03XX1333**	**Wahlpflichtmodul**	15 Leistungspunkte Wahlpflichtmodul

Wahlpflichtangebote u. a. aus den Bereichen der Zoologie, der Botanik, der Mikrobiologie:

Es müssen fünf Veranstaltungen mit in Summe 15 LP belegt werden.

Hierbei ist frei zu wählen aus: 3221231, 3221232, 3221233, 32133331, 3411022 und 3411023 in Verbindung mit 3411053, je nach Angebot

Die Veranstaltungen 3411023 und 3411053 müssen zusammen belegt werden.

Es sind drei Prüfungsleistungen (Modulteilprüfungen) zu erbringen.

Die Art der Prüfungsleistung ist veranstaltungsspezifisch zu erbringen.

Workload	**Studiensemester**	**Dauer**
450 Std.	5. Semester (empfohlen)	3 Semester

1 **Lehrveranstaltungen**

				Pflicht/ Wahl-pflicht	Kontakt-zeit	Selbst-studium	Geplante Gruppen-größe	LP
23.1	V	Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen	3221231	Wahl-pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	90	3
23.2	V	Klima- und Vegetationsgeographie	3411022	Wahl-pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	120	3
23.3	S	Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen	3221232	Wahl-pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	25	3
23.4	LÜ	Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen	3221233	Wahl-pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	20	3
23.5	FÜ	Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen	3213331	Wahl-pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	15	3
23.6	Ü	Allgemeine Physische Geographie	3411023	Wahl-pflicht	2 SWS 30 Std.	90 Std.	30	4
23.7	S	Raumanalyse	3411053	Wahl-pflicht	2 SWS 30 Std.	30 Std.	30	2

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

3221231 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (V)

Die Studierenden

- verfügen über ein vertieftes Wissen über biologische Themen, bsp. innerhalb der Fachgebiete Botanik, Zoologie, Mikrobiologie.

3411022 - Klima- und Vegetationsgeographie (V)

Die Studierenden

- kennen die wesentlichen Klimaelemente und können deren Zusammenwirken in der Atmosphäre beschreiben
- erhalten Einblicke in Theorien und Modelle der klimatischen Zonierung der Erde
- erkennen die Zusammenhänge zwischen Klimazonen und ihren Auswirkungen auf die Vegetation in unterschiedlichen räumlichen Maßstabsebenen

3221232 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (S)

Die Studierenden

- verfügen über ein vertieftes Wissen über biologische Themen, bsp. innerhalb der Fachgebiete Botanik, Zoologie, Mikrobiologie.
- sind in der Lage, sich mit Hilfe von Fachliteratur in die wissenschaftlichen Grundlagen derExperimente einzuarbeiten und einen wissenschaftlichen Vortrag in einem biologischen Themengebiet mit belibiger Spezialisierung zu präsentieren.

3221233 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (LÜ)

Die Studierenden

- verfügen über ein vertieftes Wissen biologische Themen, bsp. innerhalb der Fachgebiete Botanik, Zoologie, Mikrobiologie.
- sind dazu befähigt, wissenschaftliche Experimente unter Anleitung zu planen, durchzuführen und deren Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren

3213331 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (FÜ)

Die Studierenden

- eignen sich vertieftes Fachwissen zu ausgewählten freilandökologischen Themen an.

3411023 - Allgemeine Physische Geographie (Ü)

Die Studierenden

- beherrschen die physisch-geographische Fachterminologie und können physisch-geographische Sachverhalte adäquat darstellen
- kennen grundlegende Ansätze, Kategorien und Methoden physisch-geographischen Erkenntnisgewinns und können physisch-geographische Theorie und Empirie wechselseitig aufeinander beziehen
- erhalten Einblick in das funktionale und systemische Zusammenwirken von natürlichen und anthropogenen Faktoren bei der Nutzung und Gestaltung von Räumen

3411053 - Raumanalyse (S)

Die Studierenden

- erlernen die Vorgehensweise einer kriteriengeleiteten Raumanalyse
- können räumliche Strukturen, Funktionen und Prozesse mithilfe einer Raumanalyse erfassen,auswerten und bewerten
- können anthropogeographische und physisch-geographische Inhalte wechselseitig aufeinanderbeziehen und deren Raumbedeutsamkeit reflektieren

3	**Inhalte**

3221231 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (V)

Vertiefende fachspezifische Kenntnisse in der Biologie:

Botanik, beispielsweise:

- Biologie und Ökologie der Moose
- Bioindikation
- Biologie und Ökologie der Algen
- Biologie und Ökologie der Pilze
- Biologie und Ökologie heimischer Farn- und Blütenpflanzen

Zoologie, beispielsweise:

- Populationsökologie
- Verhaltensphysiologie
- Limnoökologie
- Ökologie und Funktionsmorphologie
- Faunistisch-ökologische Untersuchungen

Mikrobiologie, beispielsweise:

- Biotechnologie
- Ökotoxikologie
- Physiologie
- Umweltmikrobiologie

3411022 - Klima- und Vegetationsgeographie (V)

- Klimaelemente
- synoptische Klimatologie
- globales Klimasystem
- Klimaklassifikationen
- Klimamodelle
- Messung und Interpretation von Klimaparametern
- Anpassung von Pflanzen an unterschiedliche Umweltbedingungen
- räumliche Verbreitung von Pflanzenarten und Vegetationsgesellschaften
- Biodiversität
- Vegetationszonen der Erde

3221232 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (S)

Vertiefende fachspezifische Kenntnisse in der Biologie:

Botanik, beispielsweise:

- Biologie und Ökologie der Moose
- Bioindikation
- Biologie und Ökologie der Algen
- Biologie und Ökologie der Pilze
- Biologie und Ökologie heimischer Farn- und Blütenpflanzen

Zoologie, beispielsweise:

- Populationsökologie
- Verhaltensphysiologie
- Limnoökologie
- Ökologie und Funktionsmorphologie

- Faunistisch-ökologische Untersuchungen

Mikrobiologie, beispielsweise:

- Biotechnologie
- Ökotoxikologie
- Physiologie
- Umweltmikrobiologie

3221233 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (LÜ)

Vertiefende fachspezifische Kenntnisse in der Biologie:

Botanik, beispielsweise:

- Biologie und Ökologie der Moose
- Bioindikation
- Biologie und Ökologie der Algen
- Biologie und Ökologie der Pilze
- Biologie und Ökologie heimischer Farn- und Blütenpflanzen

Zoologie, beispielsweise:

- Populationsökologie
- Verhaltensphysiologie
- Limnoökologie
- Ökologie und Funktionsmorphologie
- Faunistisch-ökologische Untersuchungen

Mikrobiologie, beispielsweise:

- Methoden der Mikrobiologie.

3213331 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (FÜ)
- Ausgewählte biologische Feldübungen zu verschiedenen freilandökologischen Themen.

3411023 - Allgemeine Physische Geographie (Ü)
- Systematik, Inhalte und grundlegende Methoden und Arbeitsweisen der Physischen Geographie
- geoökologische Betrachtungsweise
- Ansprache von Relief und Böden

3411053 - Raumanalyse (S)
- Raumanalyse räumlicher Strukturen, Funktionen und Prozesse
- Humangeographische und physisch-geographische Faktoren der Raumdarstellung
- Gesellschaftliche Aktivitäten oder Verhaltensweisen im Kontext von Raumwirksamkeit

4	**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester **3221231 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (V)** jedes Semester **3411022 - Klima- und Vegetationsgeographie (V)**

	nur im Sommersemester **3221232 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (S)** jedes Semester **3221233 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (LÜ)** jedes Semester **3213331 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (FÜ)** jedes Semester **3411023 - Allgemeine Physische Geographie (Ü)** jedes Semester **3411053 - Raumanalyse (S)** jedes Semester
5	**Lehrsprache** **3221231 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (V)** Deutsch **3411022 - Klima- und Vegetationsgeographie (V)** Deutsch **3221232 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (S)** Deutsch **3221233 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (LÜ)** Deutsch **3213331 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (FÜ)** Deutsch **3411023 - Allgemeine Physische Geographie (Ü)** Deutsch **3411053 - Raumanalyse (S)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** 1. Modulteilprüfung zum Wahlpflichtmodul als keine Angabe (schriftlich - 2 Wo.) 2. Modulteilprüfung zum Wahlpflichtmodul als keine Angabe (schriftlich - 2 Wo.) 3. Modulteilprüfung zum Wahlpflichtmodul als keine Angabe (schriftlich - 2 Wo.)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestehen der prüfungsrelevanten Studienleistungen, je nach Wahl der Lehrveranstaltung
9	**Stellenwert der Endnote** 15/180 vom Studiengang

10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Klaus Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3221231 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3411022 - Klima- und Vegetationsgeographie (V)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3221232 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (S)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3221233 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (LÜ)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3213331 - Wahlpflichtveranstaltung mit semesterweise wechselnden Themen (FÜ)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie **3411023 - Allgemeine Physische Geographie (Ü)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **3411053 - Raumanalyse (S)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** Spezifisch, je nach Veranstaltung. Wird in der betreffenden Veranstaltung bekannt gegeben.
13	**Verwendung in Studiengang** B.Sc. BioGeoWissenschaften (20187)
14	**Sonstige Informationen**

Abschlussarbeit

BiG-KA	**Konto Bachelorarbeit**							15 Leistungspunkte Pflichtmodul	
Workload 450 Std.			**Studiensemester** 6. Semester (empfohlen)				**Dauer** 1 Semester		
1	**Lehrveranstaltungen**				**Pflicht/ Wahl-pflicht**	**Kontakt-zeit**	**Selbst-studium**	**Geplante Gruppen-größe**	**LP**
		A	Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften	03XX1390	k.A.	0 SWS 0 Std.	360 Std.	1	12
		A	Mündliche Abschlussprüfung	03XX1399	k.A.	0 SWS 0 Std.	90 Std.	1	3

2 **Lernergebnisse / Kompetenzen**

03XX1390 - Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften (A)

Lernergebnisse (learning outcomes)

- können die theoretischen Kenntnisse in einer angeleiteten biogeowissenschaftlichen Forschungsaufgabe umsetzen;
- haben die Fähigkeit zur selbständigen Durchführung biogeowissenschaftlicher Untersuchungen (Gelände- oder Laborarbeit, Datenanalyse und -interpretation, Ergebnispräsentation);
- haben die Fähigkeit zur schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse unter Verwendung der Fachterminologie.

03XX1399 - Mündliche Abschlussprüfung (A)

- können die angeleitete biogeowissenschaftlichen Fallstudie reflektieren
- haben die Fähigkeit zur mündlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse unter Verwendung der Fachterminologie

3 **Inhalte**

03XX1390 - Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften (A)

Die Bachelorarbeit ist eine Prüfungsarbeit, die zeigen soll, dass die Kandidaten in der Lage sind, eine thematisch vorgegebene biogeowissenschaftliche Fallstudie methodensicher zu planen und im festgelegten Zeitraum zu bearbeiten. Die Auswahl des Themas erfolgt in Absprache zwischen den Kandidaten/innen und den Betreuenden.

03XX1399 - Mündliche Abschlussprüfung (A)

Die Bachelorprüfung beinhaltet die Thematik der Bachelorarbeit, d.h. angewandte Methoden, Ergebnisse und Diskussion der Ergebnisse unter Einbeziehung der relevanten wissenschaftlichen Literatur.

4 **Häufigkeit des Angebots**

jedes Semester

03XX1390 - Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften (A)

jedes Semester

03XX1399 - Mündliche Abschlussprüfung (A)

	jedes Semester
5	**Lehrsprache** **03XX1390 - Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften (A)** Deutsch **03XX1399 - Mündliche Abschlussprüfung (A)** Deutsch
6	**Teilnahmevoraussetzungen** **03XX1390 - Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften (A)** Gemäß §14 Abs (4) Ordnung für die Prüfung im Bachelorstudiengang und im Masterstudiengang BioGeoWissenschaften wird zur Bachelorarbeit zugelassen, wer 1. mindestens 130 LP erworben hat und 2. das vorläufige Thema für eine Bachelorarbeit mit einer Betreuerin oder einem Betreuer vereinbart hat. **03XX1399 - Mündliche Abschlussprüfung (A)** Kompetenzen aus 03XX1390
7	**Prüfungsformen** Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften als Einzelprüfung (schriftlich - 1) Mündliche Abschlussprüfung als Einzelprüfung (mündlich - 1)
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** **03XX1390 - Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften (A)** Bestehen der Bachelorarbeit (03XX1390) gemäß § 14 der Ordnung für die Prüfung im Bachelorstudiengangund im Masterstudiengang BioGeoWissenschaften. **03XX1399 - Mündliche Abschlussprüfung (A)** Bestehen der Modulprüfung gemäß § 15 der Ordnung für die Prüfung im Bachelorstudiengang und im Masterstudiengang BioGeoWissenschaften.
9	**Stellenwert der Endnote** 15/180 vom Studiengang
10	**Modulbeauftragte/r** Herr Prof. Dr. Klaus Fischer
11	**Verantwortliche Einrichtung** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **03XX1390 - Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften (A)** Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie **03XX1399 - Mündliche Abschlussprüfung (A)**

	Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Biologie Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften **->** Institut für integrierte Naturwissenschaften **->** Abteilung Geographie
12	**Literatur** Spezifisch, nach eigener Recherche.
13	**Verwendung in Studiengang**
14	**Sonstige Informationen** Die Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften (03XX1390) als auch die Mündliche Abschlussprüfung (03XX1399) kann gemäß § 14 (6) und § 15 (3) in deutscher oder in englischer Sprache angefertigt werden. **03XX1390 - Bachelorarbeit BioGeoWissenschaften (A)** Die Betreuung der Bachelorarbeit wird von einer Person aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 4 Abs. 1 der Prüfungsordnung übernommen. In diesem Rahmen ist der/die Betreuungsdozent(in) freiwählbar. Vorlage der Bachelorarbeit in angemessenem Umfang in deutscher oder englischer Sprache nach einem Bearbeitungszeitraum von 2,5 Monaten. Die Beurteilung der Arbeit erfolgt durch den/die Betreuer/in und eine/n Zweitgutachter/in. **03XX1399 - Mündliche Abschlussprüfung (A)** Gegenstand der Abschlussprüfung ist das Thema der Bachelorarbeit. Den Kandidaten/innen ist Gelegenheit zugeben, im Rahmen der Prüfungszeit ihre Arbeiten vorzustellen; diese Vorstellung darf fünf Minuten nicht überschreiten.