

Modulkatalog Bachelor of Science

759 Biogeowissenschaften

PO-Version 2012

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Inhaltsverzeichnis

BB045	W21.t - Diversität der Samenpflanzen/ Theorie	3
BB051	W25 - Vegetationsökologie	4
BB052	W26 - Angewandte Ökologie	6
BB053	W27 - Anpassung, Artbildung, Artgemeinschaften	8
BB058	W32 - Integrative Ökologie	10
BBGW1.1	Anorganische u. Allgemeine Chemie I	12
BBGW1.2	Experimentalphysik	14
BBGW1.4	Bio-Geo-Interaktionen I	16
BBGW1.5	Mathematik	18
BBGW2.2	Anorganische Chemie II	20
BBGW2.3	Exogene Geologie	22
BBGW2.4	Organische Chemie	24
BBGW2.6	Umweltgeochemie	26
BBGW3.1	Allgemeine Ökologie	28
BBGW3.2	Analytische Chemie I	30
BBGW3.5	Limnologie I	32
BBGW3.6	Mikrobiologie	34
BBGW4.1	Analytische Chemie II	36
BBGW4.2	Botanik	38
BBGW4.3	Bio-Geo-Interaktionen II	40
BBGW4.5	Limnologie II	42
BBGW5.1.10	Methoden der Hydrogeochemie	44
BBGW5.1.14	Ökohydrologie	46
BBGW5.1.15	Polarisationsmikroskopie und Mineralogie	48
BBGW5.1.19	Funktionelle Biodiversität der Pflanzen	50
BBGW5.1.20	Abwasserbehandlung	52
BBGW5.1.22	Internationales Marketing	54
BBGW5.1.23	Verfahrenstechnik	56
BBGW5.1.24	Energietechnik und -wirtschaft	58
BBGW5.1.25	Umwelt- und Prozessmesstechnik	60
BBGW5.1.27	Biogeowissenschaftliches Berufsfeld	62

BBGW5.1.5	Klimatologie und Klimawandel	64
BBGW5.1.8	Umweltmanagement	67
BBGW5.1.9	Umweltverträglichkeitsstudien	69
BBGW6.3.2	Biogeowissenschaftliches Projektmodul	71
BBGW6.3.5	Globale Biogeochemische Stoffkreisläufe	73
BBGW6.3.7	Umweltrecht und Bergrecht	75
BGE01.1	Einführung in die Geowissenschaften	78
BGE02.2	Angewandte Geologie	80
BGE03.2	Hydrogeologie	82
BGE03.5.2	Quartärgeologie und Bodenkunde	84
BGE05.1.1	Instrumentelle Analytik	86
BGE05.1.2	Bohrlochgeologie und Grundwassererkundung	88
BGE05.1.3	Sedimentpetrographische Labormethoden	90
BGE05.1.4	Ingenieurgeologie	92
BGE05.1.8	Paläontologie	94
BGE05.1.9	Geologische Fernerkundung und Geo-Informationssysteme	96
BGE06.1	Berufsbezogenes Praktikum	98
GEOG 231	Physische Geographie Deutschlands	100
BBGW6.2	Bachelorarbeit	102
	Abkürzungen	105

Hinweis : Hinweis: Prüfungen, den Prüfungen zugeordnete Lehrveranstaltungen sowie Prüfungstermine können in Friedolin unter dem Menüpunkt "Modulkataloge" eingesehen werden. Nach Login wählen Sie dazu bitte Abschluss, Studiengang und Modul. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt.

Modul BB045 W21.t - Diversität der Samenpflanzen/ Theorie	
Modulcode	BB045
Modultitel (deutsch)	W21.t - Diversität der Samenpflanzen/ Theorie
Modultitel (englisch)	W21.t - Seed Plant Diversity/ Theory
Modul-Verantwortliche/r	Hellwig, Frank
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	026 B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul 026 LA Biologie Regelschule und Gymnasium: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (WS) S: 1 SWS (WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die systematischen Gruppen der Samenpflanzen werden ausführlich vorgestellt. Das begleitende Seminar vertieft ausgewählte Kapitel aus dem Thema.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse über die systematische Gliederung der Samenpflanzen; Fähigkeit, Samenpflanzen mit entsprechender, auch internationaler, Literatur zu bestimmen; Artenkenntnis; Zuordnung wichtiger Arten zu ihren Lebensräumen; Verständnis der Morphologie und Lebensweise als Anpassungen an diese Lebensräume. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminarbeitrag (100%)

Modul BB051 W25 - Vegetationsökologie	
Modulcode	BB051
Modultitel (deutsch)	W25 - Vegetationsökologie
Modultitel (englisch)	W25 - Vegetation Ecology
Modul-Verantwortliche/r	Bernhardt-Römermann, Markus
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	026 B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul 026 LA Biologie Regelschule und Gymnasium: Wahlpflichtmodul 050 B.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul im Kontextbereich (vorbehaltlich verfügbarer Kapazitäten) 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul vorbehaltlich verfügbarer Kapazitäten und wenn nicht bereits im B.Sc. Geographie absolviert (LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biodiversität und Umweltschutz)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (WS) Ü: 2 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	<p>Das Modul vermittelt lebensraumspezifische und methodische Grundlagen in der Vegetationsökologie.</p> <p>In der Vorlesung werden zum einen die Zusammenhänge zwischen Standortfaktoren (inkl. Klimawandel) und der Zusammensetzung von Waldökosystemen betrachtet. Es werden typische Wachstumsstrategien von Bäumen, aber auch von krautigen Waldpflanzen vorgestellt. Einen Schwerpunkt bilden hierbei Beispiele aus der Praxis zur Waldbewirtschaftung, Waldnaturschutz und der forstlichen Grundlagenforschung. Zum anderen wird eine Übersicht über die in den Übungen bearbeiteten Lebensräume gegeben (inkl. Offenlandvegetation).</p> <p>In den Übungen werden vegetationsökologische Methoden zur Erfassung der Vegetation und Biodiversität verschiedener Wald- und Offenlandlebensräume in der Umgebung Jenas vermittelt. Vergleichend werden die erhobenen Daten statistisch analysiert und interpretiert.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Ökologisches Verständnis verschiedener Lebensräume; Basiswissen über grundlegende Methoden der Vegetationsökologie; Heranführung an das wissenschaftliche Arbeiten. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an den Übungen nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL zur Ü: Erfassung von Daten im Gelände und deren Auswertung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur V (50%), Kurzvortrag zur Ü (50%)

Modul BB052 W26 - Angewandte Ökologie	
Modulcode	BB052
Modultitel (deutsch)	W26 - Angewandte Ökologie
Modultitel (englisch)	W26 - Applied Ecology
Modul-Verantwortliche/r	Römermann, Christine
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	026 B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul 026 LA Biologie Regelschule und Gymnasium: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 050 B.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul im Kontextbereich (vorbehaltlich verfügbarer Kapazitäten) 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul vorbehaltlich verfügbarer Kapazitäten und wenn nicht bereits im B.Sc. Geographie absolviert (LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biodiversität und Umweltschutz)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 3 SWS (WS) EX: 1 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Das Modul gibt einen Überblick über die praktischen Anwendungen aus Gebieten der Geobotanik und Ökologie in Naturschutz und Agrarökologie.</p> <p>Inhalt der Naturschutz-Vorlesung ist die Biologie und Ökologie von Arten und Lebensräumen im Hinblick auf die Formulierung von Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen (z.B. Gefährdungsanalysen, Rote Listen). Grundlagen des nationalen und internationalen Naturschutzrechtes (Bundesnaturschutzgesetz, Eingriffs-Ausgleichsregelung, internationale Abkommen wie NATURA2000 usw.) werden vermittelt und anhand von Praxisbeispielen (u.a. durch Praxispartner) erläutert.</p> <p>Die Vorlesung Agrarökologie gibt einen Überblick über den für Kulturlandschaften prägenden Einfluss der Agrarwirtschaft. Insbesondere werden Inhalte zu Nutzpflanzen und -tieren, Boden, Nährstoffkreisläufen und Wirtschaftsformen aus agrarökologischer Sicht vermittelt.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Einblick in die praktische Umsetzung geobotanischer und ökologischer Grundlagen; Verständnis der Ökologie von Agrarlandschaften.</p> <p>Vor dem Besuch der Agrarökologischen Exkursionen ist das theoretische Verständnis der Vorlesungsinhalte im Fach Agrarökologie zwingend notwendig.</p> <p>Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an der Exkursion nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur V Naturschutz (100%), LN zur V Agrarökologie: Testat (unbenotet), LN zu den EX: Testat (unbenotet)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das bestandene Testat zur V Agrarökologie ist Zulassungsvoraussetzung für die Agrarökologischen Exkursionen

Modul BB053 W27 - Anpassung, Artbildung, Artgemeinschaften	
Modulcode	BB053
Modultitel (deutsch)	W27 - Anpassung, Artbildung, Artgemeinschaften
Modultitel (englisch)	W27 - Adaptation, Speciation, Species Relations
Modul-Verantwortliche/r	Schielzeth, Holger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	026 B.Sc. Biologie: Erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls P8 - Grundlagen der Evolutionsbiologie) 026 LA Biologie: Erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Evolutions-, Entwicklungs- und Verhaltensbiologie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	026 B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul 026 LA Biologie Regelschule und Gymnasium: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (WS) S: 2 SWS (WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul bietet vertiefende Grundlagen der Evolutionsökologie und der Ökologie von Lebensgemeinschaften. Die Vorlesung spannt einen breiten Bogen von der Evolution von Phänotypen, Artbildungsprozessen und populationsökologischen Grundlagen bis hin zu modernen genomischen Ansätzen. Sie vermittelt die Grundlagen zum Verständnis von Anpassungsprozessen an sich verändernde Umwelten. Das Seminar beschäftigt sich mit den vielfältigen Einflüssen von Klimawandel, Landnutzungsänderungen und der Ausbreitung invasiver Arten auf die Struktur von Lebensgemeinschaften. Dabei führt das Seminar insbesondere auch in die Literaturrecherche ein und liefert so einen Beitrag zur selbständigen Erschließung der Primärliteratur. Das Modul dient auch zur Vorbereitung auf den Master-Studiengang Evolution, Ecology and Systematics.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis der evolutions- und populationsökologischen Grundlagen von Anpassungs- und Artbildungsprozessen; Einführung in die Populationsgenomik; Verständnis der anthropogenen Einflüsse auf Lebensgemeinschaften; erschließen der Primärliteratur und Einführung in die Literaturrecherche. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
--	-------

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur V (100%), LN zum S: Seminarbeitrag (unbenotet)
---	--

Modul BB058 W32 - Integrative Ökologie	
Modulcode	BB058
Modultitel (deutsch)	W32 - Integrative Ökologie
Modultitel (englisch)	W32 - Integrative Ecology
Modul-Verantwortliche/r	Brose, Ulrich
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	026 B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul 026 LA Biologie Regelschule und Gymnasium: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	E: 1 SWS Ü: 4 SWS (WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Wir verbinden in diesem Modul theoretische und experimentelle Ansätze aus der Ökologie mit dem Ziel, ein vertieftes Verständnis für die Eigenschaften und Funktionen von komplexen biologischen Systemen zu gewinnen. In den Übungen (Freiland, Labor, Computer) wird ein integrativer Ansatz von der molekularen Ebene bis hin zur Modellierung von Netzwerken von Gemeinschaften verfolgt, um dynamische Zusammenhänge zwischen Prozessen und ihren Auswirkungen auf die Interaktionen zwischen den Arten und zwischen Arten und ihrer Umwelt zu verstehen. Hier stehen Räuber-Beute Interaktionen und trophische Netzwerke, z.B. Interaktionen von Pflanze-Herbivoren und Pflanze-Mikroben und mikrobielle Netzwerke im Mittelpunkt bis hin zu Anwendungen in der Landwirtschaft.</p> <p>Das Modul dient darüber hinaus dem Kennenlernen von Arbeitsrichtungen am Institut und soll damit zur Orientierung für die ökologische Ausrichtung im konsekutiven Master-Studiengang Evolution, Ecology and Systematics beitragen.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Überblick über wichtige Aspekte der integrativen Ökologie; Einblick in die praktische Umsetzung der wissenschaftlichen Ökologie; Nutzung von Primärliteratur sowie Präsentationstechniken; Heranführung an das wissenschaftliche Arbeiten</p> <p>Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an den Übungen und der Exkursion nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
--	-------

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Protokoll und/oder Kurzvortrag zur Ü (100%)
---	---

Modul BBGW1.1 Anorganische u. Allgemeine Chemie I	
Modulcode	BBGW1.1
Modultitel (deutsch)	Anorganische u. Allgemeine Chemie I
Modultitel (englisch)	Inorganic and General Chemistry I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Andrea Pannwitz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: BBGW 2.2 Anorganische Chemie II, BBGW 3.2 Analytische Chemie I 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biogeochemistry and Paleoclimate, sofern das Modul nicht bereits im Bachelor absolviert wurde.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (3 SWS): Anorg. und Allg. Chemie I S (2 SWS): Anorg. und Allg. Chemie I
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt im Rahmen einer Experimentalvorlesung eine Einführung in theoretische Grundkonzepte der Chemie und in die stofflichen Eigenschaften der chemischen Elemente und wichtiger Verbindungen. Dies wird an alltags-, umwelt- und biologisch-medizinisch relevanten Thematiken vermittelt. Den Studierenden wird damit die Möglichkeit gegeben, sich über die periodischen Veränderungen der stofflichen Eigenschaften der Hauptgruppenelemente sowie über grundlegende chemische Stoffumwandlungen, die damit verbundenen Energieumsätze und die zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten zu informieren.

Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden grundlegende Konzepte der Anorganischen und Allgemeinen Chemie. Sie sind in der Lage, das chemische Gleichgewicht auf verschiedene, auch geochemische Prozesse, anzuwenden. Die Studierenden haben zudem ein grundlegendes Wissen über die Stoffchemie erworben. Die Studierenden sind damit in der Lage, das erworbene theoretische Grundwissen auch in anderen Disziplinen anzuwenden
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (Anorg. u. Allg. Chemie, 100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	MORTIMER, C. E. & U. MÜLLER (2007): Chemie. Thieme, 766 S. RIEDEL, E. & C. JANIAC (2011): Anorganische Chemie. Gruyter, 963 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW1.2 Experimentalphysik	
Modulcode	BBGW1.2
Modultitel (deutsch)	Experimentalphysik
Modultitel (englisch)	Experimental Physics
Modul-Verantwortliche/r	Hochschullehrer der PAF (Prof. Dr. Isabelle Staude)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Empfohlen wird Vorkurs Mathematik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (3 SWS), S/Ü (2 SWS) (im Wintersemester) P: 6 Versuche, jeweils 4 h (im Sommersemester)
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	100 h
- Selbststudium	80 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul gibt einen Überblick über das grundlegende Wissen auf den Gebieten Mechanik, Wärmelehre, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre und Optik mit dem Ziel, das Verständnis physikalischer Prozesse und Zusammenhänge und deren theoretischen Hintergrund zu entwickeln und zu fördern. Vermittlung physikalischer Gesetzmäßigkeiten und Methoden in ausgewählten Experimenten. Üben von experimentellen Messmethoden und Abschätzung der Messgenauigkeiten.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über wesentliche theoretische und praktische physikalische Grundkenntnisse, die zum Verständnis geowissenschaftlicher Prozesse und Methoden notwendig sind (Klausur). Sie können Lösungswege zur Berechnung physikalischer Problemstellungen selbstständig erarbeiten und präsentieren. Sie können physikalische Grundkenntnisse experimenteller Methoden anwenden und können mit ausgewählten experimentellen Anlagen und Geräten umgehen (Praktikum mit schriftlicher Versuchsauswertung im Physikalischen Grundpraktikum). Sie können wissenschaftliche Ergebnisse auswerten und dokumentieren.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an Übungen/Seminar, Bearbeiten von Übungsaufgaben zum Erwerb der Fähigkeit, physikalische Probleme eigenständig zu lösen sowie die erworbenen Fähigkeiten anhand der erfolgreichen schriftlichen Bearbeitung von Übungsaufgaben zu festigen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (50%), Praktikum mit schriftlicher Versuchsauswertung (50%; dies beinhaltet die Durchführung von sechs physikalischen Experimenten mit schriftlicher Versuchsauswertung). Alle Einzelleistungen müssen jeweils mindestens mit "ausreichend" benotet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	VOGEL, H. (1997): Gerthsen Physik, Springer; STROPPE, H.: Physik für Studenten der Natur- und 6 Technikwissenschaften, Fachbuchverlag; W. Demtröder: Experimentalphysik Band 1-4, Springer; „Versuchsanleitungen zum Physikalischen Grundpraktikum für Studenten der Physik“ (Homepage Praktikum) EICHLER, H. J., KRONFELDT, H.-D. & SAHM, J. (2005): Das Neue Physikalische Grundpraktikum. 2. Aufl., Springer, 608 S. GESCHKE, D. (2001): Physikalisches Praktikum. 12. Auflage, Teubner, 302 S. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW1.4 Bio-Geo-Interaktionen I	
Modulcode	BBGW1.4
Modultitel (deutsch)	Bio-Geo-Interaktionen I
Modultitel (englisch)	Bio-Geo-Interactions I
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Mikrobiologie (Prof. Dr. Erika Kothe)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Keine 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biogeochemistry and Paleoclimate, sofern nicht bereits im Bachelor absolviert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Exk. (0,5 Tage): Bio-Geo-Interaktionen I (WS), S (2 SWS): Bio-Geo-Interaktionen I (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	65 h
- Selbststudium	85 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Bezüge zwischen Geowissenschaften, Biologie und Chemie werden dargestellt. Ausgehend vom Geosubstrat werden die Wirkungsweisen der Organismen bei der Mineralisierung der organischen Bodensubstanzen und bei der Pflanzenernährung vermittelt. Der Einfluss von Mikroorganismen für den Stofftransport von der Bodenmatrix bis in die Nahrungskette wird vermittelt. Die erlernten Grundlagen der Geowissenschaften und der Biologie werden anhand von Datenbank- und Literaturrecherchen aktueller Forschungsergebnisse zu Interaktionen zwischen Geowissenschaften und biologischen Systemen vertieft. Die Transferleistungen müssen in einem integrativen Exkursionsprotokoll zu einer einheitlichen Leistung zusammengeführt werden.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls können Bio-Geo-Interaktionen in ihrer Relevanz für Biogeowissenschaften verstanden werden und ermöglichen den Studierenden damit eine Tätigkeit in Bereichen der Forschung, Entwicklung, Behörden oder der Wirtschaft mit den erworbenen integrierenden Kompetenzen der Geowissenschaften und Biologie.</p> <p>Das Modul Bio-Geo-Interaktionen I stellt ein integratives Kernmodul dar, welches den Studierenden die inhaltlichen Leitlinien des Studienganges vermittelt. Die Literatur- und Datenbankrecherchen und die Darstellung des erworbenen Wissens fördern die Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	vorlesungsbegleitende Bearbeitung von Fragen, Erstellen einer Literaturliste
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (100%, im Sommersemester)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Für spätere Tätigkeiten sind besonders das Erstellen von Gutachten relevant. Bereits im 1. FS soll daher einerseits das Aufarbeiten eines Themas durch Literaturstudium (Vortrag) eingeübt werden. Die Grundlagen hierfür werden semesterbegleitend durch Fragen zu jeder Vorlesung und mit einer Literaturstudie für das Vortragsthema gelegt (Vorleistung zur Prüfung)
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung vorgestellt
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW1.5 Mathematik	
Modulcode	BBGW1.5
Modultitel (deutsch)	Mathematik
Modultitel (englisch)	Mathematics
Modul-Verantwortliche/r	apl. Prof. Dr. Christian Richter (FMI, Institut für Mathematik)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Empfohlen wird der Vorkurs Mathematik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (3 SWS), Ü (2 SWS): Mathematik für Chemiker und Biogewissenschaftler
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In der linearen Algebra werden lineare Gleichungssysteme, Grundbegriffe zu Vektor- und euklidischen Räumen (Basis, Dimension, geometrische Begriffe) und Matrizenrechnung (Matrizenmultiplikation, Regularität, Determinante, Basistransformation, Bewegungen in der Ebene, Eigenwerttheorie, Diagonalisierung) behandelt. Der Stoff der Analysis im Bereich der reellen Zahlen umfasst die Konvergenz von Folgen und Reihen, Funktionen von einer Veränderlichen (Stetigkeit, Differenziation, Taylorpolynome und -reihen, Integration) und den Umgang mit ausgewählten Typen gewöhnlicher Differenzialgleichungen (trennbare Differenzialgleichungen, lineare Differenzialgleichungen erster Ordnung, lineare Differenzialgleichungen zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten).

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben grundlegende Begriffe und Verfahren der linearen Algebra und Analysis kennen gelernt, um sie im späteren Studium anwenden zu können. Sie können lineare Gleichungssysteme lösen und beherrschen Verfahren der Matrizenrechnung bis zur Diagonalisierung. Im Bereich der Analysis können sie die Konvergenz von Reihen untersuchen und Funktionen von einer Variablen differenzieren, integrieren und deren Taylorpolynome und -reihen ermitteln. Sie haben gelernt, dass gewöhnliche Differenzialgleichungen reale Vorgänge modellieren, und können ausgewählte Typen von Differenzialgleichungen lösen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen, dabei Erreichen von 50 % der Punkte der wöchentlichen Übungsseries.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) ca. 120 min.
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	MERZIGER, G.; WIRTH, T. (2010): Repetitorium Höhere Mathematik, Binomi Verlag MERZIGER, G.; MÜHLBACH, G.; WILLE, D.; WIRTH, T. (2013): Formeln und Hilfen zur Höheren Mathematik, Binomi Verlag PAPULA, L. (2011): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 2, Vieweg-Teubner-Verlag PAVEL, W.; WINKLER, R. (2007): Mathematik für Naturwissenschaftler, Pearson Studium Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW2.2 Anorganische Chemie II	
Modulcode	BBGW2.2
Modultitel (deutsch)	Anorganische Chemie II
Modultitel (englisch)	Inorganic Chemistry II (Practical Course)
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Sven Kriek
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	759 B.Sc. Biogewissenschaften: BBGW 1.1 Anorganische Chemie I
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	50 h P: Praktikum Chemie für Biogewissenschaftler
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	50 h
- Selbststudium	70 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In ausgewählten praktischen Versuchen zu unterschiedlichen Themenkomplexen werden die vielfältigen Eigenschaften chemischer Elemente und deren Verbindungen ersichtlich und zeigen deren Einsatz im täglichen Leben und in darüber hinausreichenden Anwendungen. Die Kenntnisse über wesentliche Typen chemischer Stoffumwandlungen und Stoffgruppen sowie deren Eigenschaften werden angewandt und vertieft. Die Grundlagen sicherer und exakter chemischer Laborarbeit, Protokollierung sowie der wissenschaftlichen Praxis werden vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte grundlegende Kenntnisse und Konzepte der Anorganischen und Allgemeinen Chemie. Damit sind die Studierenden in der Lage, theoretisch erworbenes Grundwissen auf chemische Probleme und in anderen Disziplinen anzuwenden. Sie kennen grundlegende chemische Arbeitsweisen, können chemische Versuche planen, ausführen, verstehen und bewerten, verfügen über grundlegende praktische Fertigkeiten in der chemischen Laborarbeit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Abgabe der Protokolle zu den durchzuführenden Praktikumsversuchen

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Protokolle/Kolloquien (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Siehe Homepage Praktika: www.ac-praktika.uni-jena.de
Empfohlene Literatur	RIEDEL, E. (2018): Allgemeine und Anorganische Chemie. Ein Lehrbuch für Studenten mit Nebenfach Chemie, de Gruyter. (Weitere) Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW2.3 Exogene Geologie	
Modulcode	BBGW2.3
Modultitel (deutsch)	Exogene Geologie
Modultitel (englisch)	Surface Processes
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine und Historische Geologie (Prof. Dr. Christoph Heubeck)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS): Exogene Dynamik V/Ü/S (je nach Gruppengröße insgesamt 1,25 SWS): Kartenkunde für Biogeowissenschaftler GÜ (4 Tage à 8 Stunden): Kartierkurs für Biogeowissenschaftler
Leistungspunkte (ECTS credits)	7 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	210 h
- Präsenzstunden	80 h
- Selbststudium	130 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Vorlesung Exogene Dynamik: Grundzüge der Hydrodynamik und des Korntransports in Fluiden; Mechanismen und Eigenschaften von Massentransporten. Entstehung von sedimentären Strukturen durch physikalische, chemische und biologische Prozesse. Abriss von siliziklastischen, karbonatischen und evaporitischen Ablagerungsräumen. Rolle von organischem Material im System Erde und sein Beitrag zur Habitabilität.</p> <p>Die Lehrveranstaltung "Kartenkunde" weist Teilnehmer in die grundlegenden Methoden der geologischen Datendarstellung und -auswertung in Sedimentgesteinen ein.</p> <p>Der „Kartierkurs“ vertieft dieses Wissen und vermittelt Kenntnisse der selbstständigen Datengewinnung durch praktische Anwendung im Gelände.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Teilnehmer verstehen Grundzüge des Sedimenttransports und können Sedimente und -gesteine hinsichtlich ihrer Transport- und Ablagerungsprozesse interpretieren. Sie besitzen ein prozessorientiertes Verständnis der wichtigsten sedimentären Strukturen, können den Faziesbegriff anwenden und einfache Rekonstruktionen und Vorhersagen im Untergrund treffen. Sie können die wichtigsten Interaktionen von geologischen Oberflächenprozessen mit der Bio-, Hydro- und Atmosphäre in Raum und Zeit erläutern und Konsequenzen reflektieren (Klausur).</p> <p>In den LV „Kartenkunde“ und „Kartierkurs“ erwerben Teilnehmer Verständnis für die Möglichkeiten und Begrenzungen mehrerer stratigraphischer Methoden und können einfache geologische Karten lesen, interpretieren und selbst herstellen. Des Weiteren können die Studierenden einen Bericht zur Geländeübung strukturiert verfassen und das Gelernte adäquat darstellen (Bericht zur Geländeübung).</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Ein Kurzvortrag und akzeptierte Übungsaufgaben, Teilnahme an Geländeübung.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Exogenen Dynamik (50 %) und Bericht zur Geländeübung Kartenkunde für Biogeowissenschaftler (50%). Alle Einzelleistungen müssen jeweils mindestens mit "ausreichend" benotet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	<p>BAHLBURG, H. & C. BREITKREUZ (2007): Grundlagen der Geologie. Spektrum, 412 S. SCHÄFER, A. (2005): Klastische Sedimente. Springer Spektrum, 416 S.</p> <p>(Weitere) Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW2.4 Organische Chemie	
Modulcode	BBGW2.4
Modultitel (deutsch)	Organische Chemie
Modultitel (englisch)	Organic Chemistry
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Uwe Köhn, Prof. Dr. Kalina Peneva
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Keine 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biogeochemistry and Paleoclimate, sofern das Modul nicht bereits im Bachelor absolviert wurde.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (3 SWS), P (3 SWS): Organische Chemie für Biologen (BSc. Biologie, CGF-C-04, Organischer Teil), Ü (2 SWS): fakultativ
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt eine Einführung in die Organische Chemie. Neben den Stoffgruppen und deren Eigenschaften sowie Reaktivitäten (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Ether, Halogenverbindungen, Amine, Carbonalverbindungen, Heterozyklen und Naturstoffe) werden Bindungsarten, Substituenteneinflüsse, Isomerien und grundlegende Mechanismen vorgestellt. Die Studierenden sind dann in der Lage die erworbenen Kenntnisse auf die Stoffgruppen anzuwenden.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte in der Organischen Chemie anwenden und sind in der Lage, die Inhalte an thematisch passenden Beispielen zu erklären (Klausur). Sie verstehen die Grundlagen der organischen Synthese-, Reinigungs- und Analysenmethoden und sind fähig, ausgewählte organische Reaktionen selbständig durchzuführen (Leistungsnachweis zum Praktikum).

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (66,7 %) und Praktikum (erfolgreicher Abschluss der Synthesen mit Protokollen und einem Abschlussgespräch;33,3%).Alle Einzelleistungen müssen jeweils mindestens mit "ausreichend" benotet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Blockpraktikum (Zeitraum: eine Woche zwischen August – Oktober) zur Teilnahme des Praktikums muss die Klausur bestanden sein.
Empfohlene Literatur	Eigenes Skript, LATSCHA, H. P., KAZMEIER, U. (2016): Chemie für Biologen, Springer Verlag. Weitere Literaturhinweise sind dem Skript zu entnehmen.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW2.6 Umweltgeochemie	
Modulcode	BBGW2.6
Modultitel (deutsch)	Umweltgeochemie
Modultitel (englisch)	Environmental Geochemistry
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Kai Uwe Totsche
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Pflichtmodul 039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS): Umweltgeochemie S (1 SWS): Umweltgeochemie: Zustand der Umwelt in Deutschland
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 45 h 75 h
Inhalte	Umweltschutzrecht, Toxikologie relevanter Stoffe mit Schädigungspotential; Belastungen in Atmosphäre, Boden und Gewässern, ihre Bewertung und Behandlung; Reststoffverwertung, Abfallbehandlung und -deponierung; Erfassung, Untersuchung, Bewertung, Sanierung von Altlasten, Behandlung kontaminierter Böden. Endo- und exogene Stoffkreisläufe: Erdsphären als Reservoir, steuernde Prozesse, resultierende Fluxe, Verweilzeiten, erdgeschichtliche Variationen, anthropogene Modifikationen.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erklären aktuelle Umweltbelastungen, deren Quellen und Entwicklungen, deren systematische Erfassung, Bewertung und Behandlung. Sie verstehen und erläutern das Verhalten von Stoffen und der umweltrelevanten geochemischen Prozesse in natürlichen Systemen. Sie können geogene Abläufe in vernetzten natürlichen Systemen der Erde erklären und die Auswirkungen anthropogener Eingriffe auf die Umwelt beurteilen (Klausur). Sie arbeiten ein umweltgeochemisches Thema aus und analysieren und beurteilen Fallbeispiele aus der Praxis.</p> <p>Die Studierenden verbreitern und vertiefen ihr Wissen um die Gefährdungen und Belastungen natürlicher Systeme wie Böden Atmosphäre und Gewässer, die mit anthropogenen Nutzungen verbunden sind. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis der Ursachen und Bedingungen, die zu Umweltproblemen mit Human- und Ökotoxikologischen Potential führen und entwickeln Problemlösungen auch unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben.</p> <p>Im vorlesungsbegleitenden Seminar entwickeln die Studierenden fachlich und sachbezogen Lösungsansätze und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern, mit theoretisch und methodisch fundierten Argumenten sachlich begründen, inhaltlich vertreten und präsentieren (Vortrag).</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (67 %), und Seminarvortrag (33 %) Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die regelmäßige Teilnahme am Seminar wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	<p>Alloway, B.J. & Ayres, D.C. (1996): Schadstoffe in der Umwelt. Chemische Grundlagen zur Beurteilung von Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzungen. Spektrum, 382 S.</p> <p>Andrews, J.E., Brimblecombe, P., Jickells, T.D., Liss, P.S. & Reid, B.J. (2003): An Introduction to Environmental Chemistry. Blackwell, 320 S.</p> <p>Hites R.A., Raff, J. D. (2017) Umweltchemie. 226p. Wiley-VCH. ISBN: 9783527335237</p> <p>ERNST, W.G. (ed., 2000): Earth Systems. Processes and Issues. Cambridge Univ. Press., 576</p> <p>FÖRSTNER, U. (2009): Umweltschutztechnik. Springer, 572 S.</p> <p>UBA (2009): Daten zur Umwelt. Der Zustand der Umwelt in Deutschland. Ausgabe 2009. Umweltbundesamt (Hrsg.), Erich Schmidt Verlag.</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.</p>
Unterrichtssprache	Vorlesung Deutsch, Seminar Deutsch od. Englisch

Modul BBGW3.1 Allgemeine Ökologie	
Modulcode	BBGW3.1
Modultitel (deutsch)	Allgemeine Ökologie
Modultitel (englisch)	General Ecology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Ökologie (Prof. Dr. Stefan Halle)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (3 SWS): Allgemeine Ökologie (WS) P (5 Tage Block): Grundpraktikum Ökologie (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	7 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	210 h
- Präsenzstunden	80 h
- Selbststudium	130 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ökologie als Naturwissenschaft definiert sich als das Studium von Wechselwirkungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt sowie zwischen verschiedenen Organismen, um so die Häufigkeit und Verbreitung der Organismen zu erklären. Dabei erfolgt das Studium auf den drei hierarchisch gegliederten Komplexitätsstufen Individuen (Autökologie), Populationen (Demökologie) und Lebensgemeinschaften (Synökologie). Das Modul vermittelt die allgemeinen und konzeptionellen Grundlagen der Ökologie, um so einen Überblick über die Denk- und Arbeitsweise des Fachs (einschließlich theoretischer Modelle) zu erhalten.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten und Studentinnen über die Grundlagen und einen Überblick über die Gesamtheit des Faches Ökologie. Sie haben Einblick in die Methodik der ökologischen Datenerhebung sowie die Grundlagen der Evolutionsbiologie. Sie erwerben Kontextwissen über die Evolutionsbiologie als Bindeglied zwischen allen biologischen und vielen medizinischen Teildisziplinen. Außerdem erlernen sie im praktischen Teil die teamorientierte Analyse und Darstellung von Ergebnissen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Bestehen der Klausur ist Voraussetzung für die Teilnahme an dem Praktikum
Empfohlene Literatur	BEGON M., TOWNSEND C.R., HARPER J.L., (2005): Ecology - from Individuals to Ecosystems, 4th Edition, 738 S., Blackwell Science Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW3.2 Analytische Chemie I	
Modulcode	BBGW3.2
Modultitel (deutsch)	Analytische Chemie I
Modultitel (englisch)	Analytical Chemistry I
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Thomas Wichard
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	759 B.Sc. Biogewissenschaften: BBGW 1.1 Anorganische Chemie I
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), S (2 SWS): Analytische Chemie I - Grundlagen
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul behandelt Gegenstand und Ziele der Analytischen Chemie: Grundlagen analytischer Messungen, der analytische Prozess, Probennahme, Probenvorbereitung, Messung, statistische Auswertung und Bewertung. Grundlagen und Anwendungen wichtiger Methoden der Element- und Konzentrationsanalytik; Analytische Qualitätssicherung. Ausgewählte instrumentelle Analysemethoden (z.B. Voltammetrie, OES, AAS, RFA, GC, HPLC) werden vorgestellt.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls werden die Studierenden, die Grundlagen der analytischen Chemie und die wichtigsten (instrumentellen) Methoden zur qualitativen und quantitativen Elementbestimmung kennen. Die Studierenden sind in der Lage die relevanten Informationen des analytisch chemischen Prozesses zu bewerten und daraus wissenschaftlich fundierte Entscheidungen abzuleiten. Sie werden ausgewählte Analysenprinzipien (z.B. in der Voltammetrie, OES, AAS) vergleichen können, um in der Lage zu sein, problemorientiert Fragestellungen des Faches zu bearbeiten. Die Studierenden werden über grundlegende Kompetenzen in der selbstständigen Auswertung von chemischen Analysen verfügen und in der Lage sein, sie mit den vorgestellten statistischen Verfahren zu bewerten.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Es wird die regelmäßige Teilnahme am begleitendem Seminar dringend empfohlen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 min; 100 %) über den Inhalt des gesamten Moduls.
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	KELLNER, R., MERMET, J.-M., OTTO, M., VALCÁRCEL, M. & WIDMER, H.M. (Eds., 2004): Analytical Chemistry - A Modern Approach to Analytical Science. 2. Aufl., Wiley, 1209 SCHMIDT, T.C.; SCHWEDT, G. (2016): Analytische Chemie: Grundlagen, Methoden und Praxis. 3. Aufl., Wiley, 560 S. SKOOG, L., HOLLER, F.J, CROUCH, S.R. (2014): Instrumentelle Analytik. Grundlagen, Geräte, Anwendungen. 6. Aufl., Springer, 1061 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW3.5 Limnologie I	
Modulcode	BBGW3.5
Modultitel (deutsch)	Limnologie I
Modultitel (englisch)	Limnology I
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Aquatische Geomikrobiologie (Prof. Dr. Kirsten Küsel)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS): Grundlagen der Limnologie Ü (1 SWS): Übungen zur Aquatischen Chemie
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Stehende und fließende Wasserkörper stellen komplexe Ökosysteme dar, in denen essentielle Prozesse des Stoffumsatzes ablaufen. Die Studierenden werden die wichtigsten Theorien und Methoden der Limnologie erlernen, um die Besonderheiten der jeweiligen Binnengewässer und die Anpassungen der darin vorkommenden Lebensgemeinschaften zu verstehen. Das Modul vermittelt die Grundlagen der theoretischen und speziellen Limnologie und führt in anthropogen bedingte Belastungen der Gewässer ein. In den Übungen werden gemeinsam Aufgaben zur Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer bearbeitet.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls werden die Studierenden die limnische Lebensräume als Ökosysteme entsprechend der Fachliteratur verstehen, Anpassungen von Organismen analysieren und fachliche und praxisrelevante Maßnahmen beurteilen können.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bestandene Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (V, 100%)

Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	Schönborn, Wilfried; Risse-Buhl, Ute. Lehrbuch der Limnologie, 2. Auflage, 2013, Schweizerbart Stuttgart, 669 S. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW3.6 Mikrobiologie	
Modulcode	BBGW3.6
Modultitel (deutsch)	Mikrobiologie
Modultitel (englisch)	Microbiology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Aquatische Mikrobiologie (Prof. Dr. Kirsten Küsel)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), S (2 SWS): Mikrobiologie für Ernährungs- und Biogeowissenschaften (WS) P (2 SWS): Mikrobiologie für Ernährungs- und Biogeowissenschaften (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Grundlagen des mikrobiellen Stoffwechsels, der prokaryotischen Genetik. der Bestimmung von Mikroben und ihrer physiologischen Fähigkeiten werden vermittelt. Mikroorganismen relevant für Umwelt und Humanmikrobiom werden beispielhaft eingeführt. Die zellbiologischen Grundlagen für die gentechnische Verwendung von Mikroben und Methoden der Biotechnologie werden besprochen. Im Praktikum werden die Grundlagen für praktische Fertigkeiten, insbesondere des sterilen Arbeitens von der Probenahme bis zur Identifizierung von Organismen erlernt. Die Bestimmung von Mikroben erfolgt mit Hilfe physiologischer, genetischer und morphologischer Kriterien.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit dem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Verständnis für die alltägliche Relevanz von Mikroorganismen gewonnen und sind in der Lage, Stoffwechsel und genetische Eigenschaften von Mikroorganismen einzuordnen. Das Praktikum befähigt die Studierenden grundlegende mikrobiologische Labortechniken sicher durchzuführen und ausgewählte Inhalte der Vorlesung zu reflektieren
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (V, 100%), Leistungsnachweis zum Seminar (unbenotet, bewertet mit bestanden/nicht bestanden), Leistungsnachweis zum Praktikum (unbenotet, bewertet mit bestanden/nicht bestanden) Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bzw. "bestanden" bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Im Rahmen eines Tutoriums werden die Inhalte der Vorlesung vertieft und so die Klausur vorbereitet. Für die Klausur können Vorleistungen durch die vorlesungsbegleitenden Fragen erworben werden.
Empfohlene Literatur	Brock Mikrobiologie Brock Mikrobiologie kompakt Brock Allgemeine Mikrobiologie Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch

Modul BBGW4.1 Analytische Chemie II	
Modulcode	BBGW4.1
Modultitel (deutsch)	Analytische Chemie II
Modultitel (englisch)	Analytical Chemistry II
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Thomas Wichard
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BBGW3.2 Analytische Chemie I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), S (2 SWS): Analytische Chemie II
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Umweltproblematik, Grundbegriffe der Umwelt- und Ökotoxikologie (Schwellenkonzept, Grenzwerte), Grundlagen der Umweltüberwachung und der Spurenanalyse (von organischen Verbindungen und Gasen), Analytische Chemie wichtiger Umweltkompartimente, Qualitätssicherung in der Umweltanalytik. Ausgewählte instrumentelle Analysemethoden in der Umweltanalytik (z.B. IR, MS, NMR, LC-MS, GC-MS) und Spezifika des umweltanalytischen Prozesses werden in Fallstudien vorgestellt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der analytischen Chemie und kennen moderne Entwicklungen der Umweltanalytik. Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen und kennen die praktischen Gesichtspunkte in der Umweltanalytik. Sie wissen um die besonderen Anforderungen an die Probenahme und Probenpräparation. Sie sind in der Lage für ausgewählte Fragestellungen geeignete analytische Instrumente und Methoden auszuwählen und entsprechende Analysenpläne zu entwickeln. Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studentinnen und Studenten komplexe Problemstellungen in Fallbeispielen im Bereich der Umweltanalytik analysieren und Problemlösungen selbständig bearbeiten

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Es wird dringend die regelmäßige Teilnahme am begleitendem Seminar empfohlen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 min; 100 %) über den Inhalt des gesamten Moduls.
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	<p>HEIN, H., KUNZE, W., (2004): Umweltanalytik mit Spektrometrie und Chromatographie: Von der Laborgestaltung bis zur Dateninterpretation. 3.Aufl. Wiley-VCH, 312 S.</p> <p>KELLNER, R., MERMET, J.-M., OTTO, M., VALCÁRCEL, M. & WIDMER, H.M. (Eds., 2004): Analytical Chemistry - A Modern Approach to Analytical Science. 2. Aufl., Wiley, 1209 S.</p> <p>OTTO, M. (2019): Analytische Chemie. 5. Aufl., Wiley, 700 S. SCHMIDT, T.C.; SCHWEDT, G. (2016): Analytische Chemie: Grundlagen, Methoden und Praxis. 3. Aufl., Wiley, 560 S.</p> <p>SKOOG, L., HOLLER, F.J, CROUCH, S.R. (2014): Instrumentelle Analytik. Grundlagen, Geräte, Anwendungen. 6. Aufl., Springer, 1061 S.</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW4.2 Botanik	
Modulcode	BBGW4.2
Modultitel (deutsch)	Botanik
Modultitel (englisch)	Botany
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Christine Römermann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Vorkenntnisse zur Botanik werden empfohlen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS): Botanik P (2 SWS): Botanische Biodiversität
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung sind ein wichtiger Indikator für Umweltbelastungen, da Pflanzen die stofflichen Einflüsse aus dem Boden bzw. dem Bodenwasser integrierend abbilden. Die Analyse und Beurteilung von Pflanzengesellschaften ist daher ein wichtiges Instrument der Umweltbewertung. Die Vorlesung umfasst die Themenbereiche Bau und Funktion der Pflanze, Ökophysiologie, Systematik, Vegetationskunde, Arealkunde, Evolution und Biodiversität der Pflanzen. Im Praktikum geht es um das Identifizieren von Pflanzen und Pflanzengemeinschaften, Vorstellung wichtiger Lebensräume mit ihrem Arteninventar, Analyse von Standortbedingungen (abiotische und biotische Faktoren, Einfluss der Landnutzung) und Pflanzen als Umweltindikatoren.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis zu Bau und Funktion von Pflanzen, zur Vegetationsgliederung und zur Anpassung der Pflanzen an ihre Lebensräume. Sie kennen und verstehen Techniken zur Erfassung und Analyse von Vegetation. Die schriftliche Darstellung in Protokollform wird trainiert
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%), LN zur Übung (unbenotet bewertet mit bestanden/nicht bestanden) Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bzw. "bestanden" bewertet sein.
Empfohlene Literatur	Empfohlene Literatur wird in der ersten Vorlesungsstunde und über Moodle angegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW4.3 Bio-Geo-Interaktionen II	
Modulcode	BBGW4.3
Modultitel (deutsch)	Bio-Geo-Interaktionen II
Modultitel (englisch)	Bio-Geo-Interactions II
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Angewandte Geologie (Prof. Dr. Thorsten Schäfer)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	S (1 SWS) zur Vor- und Nachbereitung der Geländeübung, GÜ (5 Tage à 8 Stunden): Bio-Geo-Interaktionen II
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	55 h
- Selbststudium	125 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Geländeübung umfasst Teilbereiche aus den Fachdisziplinen Geologie, Geografie, Ökologie und Mikrobiologie. Sie zeigt, wie geobiologische Konzepte in der praktischen Geländearbeit angewandt werden. Es wird ein Bezug zu aktuellen Fragestellungen der Forschung und ihre Umsetzung in Gelände- und Laborarbeit vermittelt. Die Vor- und Nachbereitung der Geländearbeit erfolgt in Einzelterminen, die zu Semesterbeginn angekündigt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden wenden aus der Theorie bekannte Methoden in der Praxis an, analysieren diese und ordnen ihre Daten in eine Zeitreihe von Messungen ein. Die Lernenden erarbeiten im Team eine Präsentation zur Interpretation der Messergebnisse und stellen diese in einem Seminar zur Diskussion. Der Vortrag dient zur Übung der graphischen Darstellung von Ergebnissen und Übung der sprachlichen Erläuterung. Die kritische Diskussion und die Erkenntnis der Zusammenhänge der einzelnen Methoden als Synthese dieses Seminars ist Bestandteil der schriftlichen Dokumentation. Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden feldmethodische Lerninhalte anwenden, analysieren und exemplarisch synthetisieren.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bericht (50%), Vortrag (50%) Alle Einzelleistungen müssen jeweils mindestens mit "ausreichend" benotet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die 5-tägige Geländeübung findet in der Regel Anfang September statt.
Empfohlene Literatur	SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL (2018): Lehrbuch der Bodenkunde, 17. Aufl., 569 S. (Spektrum-Verlag) HÖLTING, B. & W. G. COLDEWEY (2013): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 8. Auflage. Springer Spektrum Verlag, 438 S. BROCK (2018): Biology of Microorganisms. Pearson-Verlag. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW4.5 Limnologie II	
Modulcode	BBGW4.5
Modultitel (deutsch)	Limnologie II
Modultitel (englisch)	Limnology II
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Aquatische Geomikrobiologie (Prof. Dr. Kirsten Küsel)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	S (2 SWS): Aktuelle Probleme der Angewandten Limnologie Ü/Geländeübungen (50 Stunden, verteilt auf 5-7 Tage)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	70 h
- Selbststudium	80 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Den Studierenden wird ein kritisches Verständnis zu den Zielen, Rechtsgrundlagen und Methoden der Angewandten Limnologie (Abwasserbehandlung, Gewässerrenaturierung, Künstliche Seen) anhand von Fallbeispielen vermittelt. Sie sollen situationsbezogen die Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Maßnahmen evaluieren und ihr Wissen um den aktuellen Stand der Forschung erweitern. Das breite und integrierte Wissen soll bei den Übungen vertieft werden, indem hydrobiologische, chemisch und physikalisch Parameter im Gelände erfasst, im Labor analysiert und in Teamarbeit bewertet werden. Die Studierenden gestalten selbstständig weiterführende Lernprozesse und geben wissenschaftlich fundierte Urteile ab.
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul befähigt die Studierenden, Binnengewässer ökologisch zu beurteilen und die angewendeten Methoden zu bewerten. Ihr Verstehen basiert auf vertieften Wissensbeständen auf dem aktuellen Stand der Forschung. Sie können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ihr Wissen und Verstehen auf ihre Tätigkeit oder ihren Beruf anwenden und Problemlösungen in der Limnologie weiterentwickeln. Sie sind in der Lage im Team zur Lösung komplexer Aufgaben beizutragen und ihre Ergebnisse in der Form einer Präsentation (Vortrag) und eines Berichts darstellen (Bericht über Gelände- und Laborarbeiten).

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an der Geländeübung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (S, 50%), Bericht über Gelände- und Laborarbeiten (50%) Beide Teilleistungen müssen mindestens mit „ausreichend“ bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Zum Erreichen der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an allen Modulveranstaltungen (Seminare und Geländeübungen) nötig. Termin der Geländeübungen nach Absprache.
Empfohlene Literatur	Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.10 Methoden der Hydrogeochemie	
Modulcode	BBGW5.1.10
Modultitel (deutsch)	Methoden der Hydrogeochemie
Modultitel (englisch)	Hydrogeochemical Methods
Modul-Verantwortliche/r	Laborleiter Hydrogeochemie (Dr. Dirk Merten)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	S (1 SWS), Ü (4,5 SWS), GÜ (1 Tag à 8 Stunden): Methoden der Hydrogeochemie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse zur korrekten Probenahme von Grundwasser, Oberflächenwasser und Bodenproben und zu Probenkonservierung und Vorbereitung für die Analyse auf organische und anorganische Inhaltsstoffe. Die Studierenden setzen verschiedene Analyseverfahren von gelösten und kolloidalen Wasserinhaltsstoffen sowie zur Extraktion aus Böden praktisch ein, prüfen die Plausibilität der erhobenen Daten und interpretieren diese unter Verwendung von Literaturdaten.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundsätze korrekter Probenahme von Umweltproben und sie beherrschen die theoretischen Grundlagen und die praktische Anwendung moderner Analyseverfahren für deren Beurteilung. Die Studierenden wissen wie die Plausibilität der erhobenen Analysedaten überprüft werden kann und wie solche Daten mit Hilfe von Literaturdaten in Hinblick auf eine wissenschaftliche Fragestellung eingeordnet werden können. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse und Schlussfolgerungen in einem wissenschaftlichen Vortrag aufzubereiten und mit anderen Studierenden aktiv zu diskutieren
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bestandene Übungen, Bericht

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (100%)
Empfohlene Literatur	SKOOG, D. A. & J. J. LEARY (1996): Instrumentelle Analytik. Grundlagen, Geräte, Anwendungen. Springer, 898 S. KÖLLE, WALTER (2010) Wasseranalysen - richtig beurteilt : Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe. Wiley-VCH, 500 S. MATTHESS, G. (1994): Lehrbuch der Hydrogeologie Bd. 2. Die Beschaffenheit des Grundwassers. Bornträger, 499 S. WORCH, E. (1997): Wasser und Wasserinhaltsstoffe. Eine Einführung in die Hydrochemie. Teubner, 205 S. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.14 Ökohydrologie	
Modulcode	BBGW5.1.14
Modultitel (deutsch)	Ökohydrologie
Modultitel (englisch)	Ecohydrology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Anke Hildebrandt
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (1 SWS): Pflanzen im Wasserkreislauf/Ökohydrologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	45 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vertikaler Austausch im Boden-Pflanze-Atmosphäre Kontinuum. Zusammenhang zwischen Energie-, Wasser- und Kohlenstoffbilanz. Auswirkung der Wurzelwasseraufnahme und Umverteilung von Niederschlag in Pflanzenkronen auf die Bodenwasserbilanz. Evapotranspiration von Blatt- bis Ökosystemskala. Atmosphärische Grenzschicht und Wolkenbildung. Feedbacks.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierende können den Einfluss von Pflanzen auf den Wasserkreislauf aus Sicht der Ökohydrologie reflektieren und quantitativ abbilden. Sie sind in der Lage vorherrschende ökohydrologische Prozesse entlang von Klimagradienten charakterisieren. Sie können den Einfluss des anthropogenen Landnutzungswandels auf Prozesse im Boden bis in die untere Atmosphäre einschätzen und dieses Wissen unter Verwendung der Fachliteratur selbst weiter vertiefen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	30% Übungsaufgaben, 70% Klausur Alle Einzelleistungen müssen jeweils mindestens mit "ausreichend" benotet sein.

Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	Brutsaert (2005): Hydrology: An Introduction; Cambridge Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.15 Polarisationsmikroskopie und Mineralogie	
Modulcode	BBGW5.1.15
Modultitel (deutsch)	Polarisationsmikroskopie und Mineralogie
Modultitel (englisch)	Polarized-Light Microscopy and Mineralogy
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allg. Mineralogie (Prof. Dr. Juraj Majzlan)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V/Ü (3 SWS) je nach Gruppengröße
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	45 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Einführung in die Polarisationsmikroskopie wird entweder über die Durchlichtmikroskopie und Mineralogie der gesteinsbildenden Minerale, überwiegend Silikate, vermittelt oder über die Auflichtmikroskopie und Mineralogie der opaken Minerale, überwiegend Sulfide. Die Anwendung der Polarisationsmikroskopie dient dem Erkennen und Beschreiben des Mineralbestandes. Das Angebot der Durch- oder Auflichtmikroskopie richtet sich nach dem Bedarf und der Kapazität des Lehrstuhls für allg.und angew. Mineralogie.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden Grundkenntnisse in Systematik und Zusammensetzung der Minerale als Grundlage für mikroskopische und petrologische Untersuchungen. Sie können gesteinsbildende oder Erz-Minerale mit Hilfe spezifischer physikalischer, chemischer und polarisationsmikroskopischer Eigenschaften bestimmen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wöchentliche Abgabe der qualifizierten Protokolle.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Benotete Übung (Schliffbeschreibung, 100 %)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Es wird die Teilnahme an den Übungen dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	<p>OKRUSCH, M. & MATTHES, S. (2009): Mineralogie. Eine Einführung in die Spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. Springer, 590 S.</p> <p>TRÖGER, W.E., BAMBAUER, H.U. & TABORSZKY, F. (1982): Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale, Teil 1. Bestimmungstabellen. Schweizerbart/Enke, 188 S.</p> <p>MÜCKE, A. (1989): Anleitung zur Erzmikroskopie mit einer Einführung in die Erzpetrographie. Enke, 187 S.</p> <p>(Weitere) Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.19 Funktionelle Biodiversität der Pflanzen	
Modulcode	BBGW5.1.19
Modultitel (deutsch)	Funktionelle Biodiversität der Pflanzen
Modultitel (englisch)	Functional Biodiversity of Plants
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Biodiversität der Pflanzen (Prof. Dr. C. Römermann)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V/S (2 SWS): Funktionelle Biodiversität Ü (3 SWS): Funktionelle Anpassungen der Pflanzen
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Das Seminar bzw. die Vorlesung (ja nach Teilnehmerzahl) gibt einen Überblick über die Grundlagen der funktionellen Biodiversitätsforschung und vertieft geobotanische Grundkenntnisse. Es werden aktuelle Studien diskutiert, die sich mit der funktionellen Analyse von Vegetationsveränderungen bei sich ändernden Bedingungen beschäftigen.</p> <p>In der Übung wird die Reaktion von Pflanzenarten auf sich ändernde Umweltfaktoren unter experimentellen Bedingungen erfasst. Hierzu werden zu vorgegebenen Fragestellungen funktionelle Merkmale von Pflanzen zur Charakterisierung ihrer Leistungsfähigkeit erhoben und die Daten mit Hilfe adäquater statistischer Methoden gemeinsam ausgewertet und vergleichend interpretiert.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse von Habitatansprüchen, Anpassung und Plastizität von Pflanzen; Fähigkeit zur selbstständigen Durchführung grundlegender biodiversitätsbezogener Untersuchungen; Fähigkeit zur mündlichen Präsentation und zur schriftlichen Bearbeitung wissenschaftlicher Themen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftlicher Praktikumsbericht oder Poster zur Übung (100%), Leistungsnachweis zum Seminar (Vortrag mit Handout bewertet mit bestanden/nicht bestanden) Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bzw. "bestanden" bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.20 Abwasserbehandlung	
Modulcode	BBGW5.1.20
Modultitel (deutsch)	Abwasserbehandlung
Modultitel (englisch)	Wastewater Treatment
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Johanna Hopp (EAH)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Anorganische und Allgemeine Chemie, Analytische Chemie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), S (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	45 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Schadstoffe und ihre Wirkung in der Limnosphäre - Charakterisierung/Quantifizierung von Abwasserinhaltsstoffen - Verfahren zur Eliminierung von gelösten, ungelösten und kolloidalen Abwasserinhaltsstoffen - Biologische Klärstufe (bakterielles Wachstum, kontinuierliche diskontinuierliche Kultivierung) - Belüftung/Gasaustausch- Schlammbehandlung <p>Vermittlung der Grundlagen der Abwasserbehandlung, sowie der Prozessführung und -kontrolle.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen, die Studierenden verschiedene Verfahren, die zur Eliminierung von typischen Abwasserinhaltsstoffen führen und verstehen die ihnen zugrundeliegenden naturwissenschaftlichen Zusammenhänge. Sie kennen alle Methoden zum analytischen Nachweis der typischen Abwasserparameter und sind dazu in der Lage die Effizienz verschiedener Verfahrensvarianten zu bewerten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Studierenden leisten aktive Beiträge durch Bearbeitung von Übungsaufgaben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 min; 100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	WI-B.323 Ernst-Abbe-Hochschule Jena. Das Modul wird an der Ernst-Abbe-Hochschule durchgeführt und unterliegt spezifischen Regelungen.
Empfohlene Literatur	Biologie der Abwasserbehandlung, Mudrack, KunstAbwassertechnologie, Pöppinghaus, Schneider, Freseniusweitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.22 Internationales Marketing	
Modulcode	BBGW5.1.22
Modultitel (deutsch)	Internationales Marketing
Modultitel (englisch)	International Marketing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Kathrin Reger-Wagner (EAH)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Treiber und Herausforderungen der Internationalisierung von Organisationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrumente der Markt- und Unternehmensanalyse - Quellen und Methoden der internationalen Marktforschung - Kultur als Bestimmungsfaktor des Entscheidungsverhaltens - Standardisierung versus Differenzierung - Internationale Marktsegmentierung und Marketingstrategien - Gestaltungsparameter des Marketing-Mix im internationalen Markt - Kommunikationspolitische Maßnahmen für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Ablauf von Entscheidungen im internationalen Marketing-Management verstehen - Probleme des internationalen Marketings analysieren - Empfehlungen für die Ausgestaltung des Marketing-Mix geben - Herausforderungen für die Entwicklung und das Marketing umweltorientierter Produkte aufzeigen und daraus ableitend, Empfehlungen für kommunikationspolitische Maßnahmen (z. B. Labels) geben. <p>Die Studierenden wissen, welche Bedeutung kulturelle Unterschiede für das Entscheidungsverhalten haben und welche Besonderheiten für die Vermarktung in sich entwickelnden Ländern bestehen.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Studierenden leisten aktive Beiträge durch Bearbeitung von Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag & Testat (100%) Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	WI-B.735 Ernst-Abbe-Hochschule Jena Das Modul wird an der Ernst-Abbe-Hochschule durchgeführt und unterliegt spezifischen Regelungen.
Empfohlene Literatur	<p>/1/ Zentes, J./Swoboda, B./Schramm-Klein, H.: Internationales Marketing, München</p> <p>/2/ Berndt, R./Fantapie Altobelli, C./Sander, M.: Internationales Marketing-Management, Berlin u. a.</p> <p>/3/ Czinkota, M./Ronkainen, 1.: International Marketing, Fort Warth</p> <p>/4/ Balderjahn, 1.: Nachhaltiges Management und Konsumentenverhalten, München</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.23 Verfahrenstechnik	
Modulcode	BBGW5.1.23
Modultitel (deutsch)	Verfahrenstechnik
Modultitel (englisch)	Process Technology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Matthias Schirmer (EAH)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Ü (3 SWS), S (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Verfahrenstechnik – Wesen, Grundlagen, Prinzipien - Strömung, Durchströmung, Umströmung - Partikelkollektive und disperse Systeme - mechanische Trennverfahren - Prinzipien der Wärmeübertragung – Konvektion, Leitung und Strahlung - Wärmeleitung in ebenen sowie Rohr- und Kesselwandungen - Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Wärmeübertrager, - Adsorption - Industrielle Adsorptionsverfahren

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand und wesentliche Grundlagen sowie Grundoperationen der Verfahrenstechnik; - Darstellungsformen - dimensionslose Kennzahlen und können diese anwenden; - verfahrenstechnische Strömungsprobleme wie Transport oder Trennung und können diese lösen und anwenden; - Wärmeübertragungsprinzipien, -Leitung, -Konvektion und Strahlung und können diese berechnen - Prinzipien und Arten von Wärmeüberträgern <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> -Partikelkollektive hinsichtlich Häufigkeitsverteilungen analysieren und Ergebnisse für Trennverfahren bewerten; -einfache Stoffübertragungsprobleme am Beispiel der Adsorption verstehen, beschreiben und rechnerisch lösen sowie industrielle Anwendungen der Adsorption bewerten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Studierenden leisten aktive Beiträge durch Bearbeitung von Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>WI-B.402 Ernst-Abbe-Hochschule Jena.</p> <p>Das Modul wird an der Ernst-Abbe-Hochschule durchgeführt und unterliegt spezifischen Regelungen. Siehe https://www.eah-jena.de/de-de/hochschule_/Seiten/Verbundprojekt-Teilprojekt-Umwelttechnik.aspx</p>
Empfohlene Literatur	<p>Vauck, W./Müller, H.: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, 11. Auflage, Weinheim 2001</p> <p>Hemming, W., Wagner, W.: Verfahrenstechnik, 10. Auflage, Würzburg 2007</p> <p>Grassmann, P.: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Berlin 1997</p> <p>Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, 2 Bände, Berlin u. a. 2007 bzw. 2009</p> <p>Zogg, M.: Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Stuttgart 1993</p> <p>Baehr, H.D./Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 10. Auflage, Berlin 2019</p> <p>Herwig, H.: Wärmeübertragung, 1. Auflage, Wiesbaden 2017</p> <p>Böckh, P.v./Wetzel, T.: Wärmeübertragung – Grundlagen und Praxis, 7. Auflage, Berlin, 2017</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.24 Energietechnik und -wirtschaft	
Modulcode	BBGW5.1.24
Modultitel (deutsch)	Energietechnik und -wirtschaft
Modultitel (englisch)	Energy Technology and Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Matthias Schirmer (EAH)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Ü (2 SWS), S (3 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Fossile und erneuerbare Ressourcen zur Energieerzeugung - Struktur der nat. und internationalen Energieversorgung - Konventionelle Erzeugungsverfahren – Fossil gefeuerte Kraftwerke - - Potenziale und Nutzung Erneuerbarer Energiequellen - Windkraft (On + Off shore) - Solarenergie (PhotovoltaikSolarthermie)) - - Geothermie (Oberflächennah und Tiefengeothermie) - Energieverteilung und -speicherung - Integration Erneuerbarer Energien in die Versorgungssysteme-Sektorenkopplung - Erzeugungs- und Verteilungskosten in der Energiewirtschaft - Energiemärkte und –unternehmen

Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die theoretischen und praxisrelevanten Grundlagen der konventionellen und regenerativen Energieerzeugung. Die Studierenden verstehen Methoden, um die verschiedenen Energieerzeugungsmöglichkeiten hinsichtlich technischer, ökonomischer und ökologischer Kriterien bewerten zu können. Die Studierenden kennen Grundlagen der Energieverteilung und Speicherung. Darauf aufbauend können sie die Integration Erneuerbarer Energieträger in die bestehenden Netzsysteme analysieren und beurteilen. Die Studierenden verstehen die Herausforderungen der Energiewände hinsichtlich Versorgungssicherheit und Sektorenkopplung (Strom, Wärme, Mobilität). Die Studierenden kennen die Funktionsweise der Energiemärkte und die wichtigsten Akteure (Erzeuger, Netzbetreiber, Dienstleister, Regulierungsbehörde und Verbraucher).
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Studierenden leisten aktive Beiträge durch das Lösen von Übungsaufgaben und die Bearbeitung von Lernfragen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	WI-B.406 Ernst-Abbe-Hochschule Jena. Das Modul wird an der Ernst-Abbe-Hochschule durchgeführt und unterliegt spezifischen Regelungen. Siehe https://www.eah-jena.de/de-de/hochschule_/Seiten/Verbundprojekt-Teilprojekt-Umwelttechnik.aspx
Empfohlene Literatur	Zahoransky, R.A.: Energietechnik, 8.Auflage, Wiesbaden 2019 Kugeler, K./Phlippen, P.-W.: Energietechnik, Springer, Berlin 2007 Kaltschmitt, M./Streicher, W./Wiese, A.: Erneuerbare Energien, Springer, Berlin 2009 Wesselak et al.: Handbuch Regenerative Energietechnik, Springer Verlag, Berlin, 2017 Quaschnig, V.: Regenerative Energietechnik, Hanser Verlag, 2015 Konstantin P.: Praxisbuch Energiewirtschaft, Springer, Berlin 2009 Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.25 Umwelt- und Prozessmesstechnik	
Modulcode	BBGW5.1.25
Modultitel (deutsch)	Umwelt- und Prozessmesstechnik
Modultitel (englisch)	Environmental and Process Metrology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Schleicher (EAH)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Keine 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Ressourcenplanung und Erneuerbare Energien, sofern nicht bereits im Bachelor absolviert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (3 SWS), P (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Begriffe der Messtechnik, statistische Messfehler, statistische Verteilungen, Vertrauensintervalle Fehlerfortpflanzung. - Eigenschaften zur Beurteilungskriterien von Sensoren und Messgeräten. Ausgangssignale und Messdatenerfassung. - Verfahren zur Messung von Druck, Füllstand, Durchfluss, Temperatur und Luftfeuchte; Verfahren zur kontinuierlichen Messung gasförmiger Stoffe; Staub- und Aerosolmesstechnik
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die Grundbegriffe der Messtechnik - können Messwerte statistisch auswerten und Messfehler abschätzen. - kennen die wichtigsten kontinuierlichen Messverfahren der Umwelt- und Prozessmesstechnik und verstehen die zugrundeliegenden Messprinzipien; - können Messverfahren und -geräte kritisch bewerten und eine wissenschaftlich begründete Auswahl treffen; - besitzen Fertigkeiten im Umgang mit Messgeräten (Laborpraktikum)

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme der Studierenden im Praktikum
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	WI-B.731 Ernst-Abbe-Hochschule Jena. Das Modul wird an der Ernst-Abbe-Hochschule durchgeführt und unterliegt spezifischen Regelungen. Siehe https://www.eah-jena.de/de-de/hochschule_/Seiten/Verbundprojekt-Teilprojekt-Umwelttechnik.aspx
Empfohlene Literatur	Wiegleb, G.: Gasmesstechnik in Theorie und Praxis: Messgeräte, Sensoren, Anwendungen, Springer 2016 Baron, Paul A. ; Willeke, Klaus: Aerosol measurement : principles, techniques, and applications. Wiley-Interscience, 2001 Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.27 Biogeowissenschaftliches Berufsfeld	
Modulcode	BBGW5.1.27
Modultitel (deutsch)	Biogeowissenschaftliches Berufsfeld
Modultitel (englisch)	Occupational Fields of Biogeoscientists
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Dirk Merten
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS) Grundlagen der Wirtschaftskompetenz, Seminar (1 SWS) zu Berufsfeldern von Biogeowissenschaftler/innen, Seminar (1 SWS) des Career Points
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>In einer Vorlesung werden Grundlagen der Wirtschaftskompetenz wie z.B. betriebswirtschaftliche und rechtliche Kenntnisse praxisbezogen vermittelt. Die zentralen Strukturen und Abläufe in Unternehmen sowie deren Schnittstellen zur Außenwelt, Rechtsformen, unternehmensinterne Organisation und Konzernstrukturen werden vermittelt. Des Weiteren stehen Aufgaben des Projektmanagements und der Projektplanung (Ablaufplanung, Aufwandsplanung, Projektstrukturplan, Risikoplanung) im Vordergrund.</p> <p>In Form eines Seminars werden aktuelle Berufsfelder vorgestellt und gemeinsam diskutiert mit Alumni/ae, die in Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft als Biogeowissenschaftler/innen arbeiten. Berufstätige berichten über ihren Werdegang, ihre beruflichen Erfahrungen und ihren Arbeitsalltag sowie über Einstiegsmöglichkeiten und notwendige Kompetenzen und Erfahrungen in ihrem Berufsfeld.</p> <p>In Zusammenarbeit mit dem Career Point werden in Form eines Seminars die relevanten Berufsbildcharakteristika für Biogeowissenschaftler/innen erarbeitet und am Beispiel eines von den Studierenden selbst gewählten Berufsfelds wird wahlweise das Erstellen einer Bewerbung oder die Durchführung eines Vorstellungsgesprächs trainiert und in Form einer Einzelkonsultation detailliert ausgewertet.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Vorlesung: Mit erfolgreichem Abschluss der Vorlesung können Studierende fachliche und methodische Kompetenzen im Bereich des Projektmanagements anwenden, die in der Wirtschaft oder in der Selbständigkeit notwendig sind. Sie beherrschen die wichtigsten im Projektmanagement angewandten Planungs- und Steuerungstechniken. Die erworbenen Kenntnisse befähigen die Studierenden zur selbstständigen Planung, Organisation und Abwicklung von Projekten.</p> <p>Seminar Berufsfeld: Die Studierenden können ihre eigenen Stärken und Schwächen in Hinblick auf ihren bisherigen Studienverlauf einschätzen und erarbeiten sich ein Bild ihrer eigenen Entwicklung als zukünftige/r Absolvent/ in des Studiengangs. Die Studierenden reflektieren die gewonnenen Erkenntnisse in Bezug auf ihre weitere berufliche Orientierung.</p> <p>Seminar Career Point: Die Studierenden erwerben Schlüsselqualifikationen und arbeitsmarktrelevante Methodenkenntnisse. Sie kennen die Grundlagen eines Bewerbungsverfahrens und können diese anwenden.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur zur VL Wirtschaftskompetenz 60 min. (unbenotet bewertet mit bestanden/nicht bestanden), Leistungsnachweis Career Point (unbenotet bewertet mit bestanden/nicht bestanden: Vorstellungsgespräch Leistungsnachweis Career Point (unbenotet bewertet mit bestanden/nicht bestanden: Erstellung von Bewerbungsunterlagen Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bzw. "bestanden" bewertet sein.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>S Career Point: verpflichtendes Basisseminar (2 x2 h), sowie freie Wahl von 5 1,5-stündigen Veranstaltungen aus den allgemeinen Veranstaltungen des Career Points, wahlweise können 2 der Veranstaltungen durch einen 3-4 stündigen Workshop ersetzt werden); dazu Erstellung einer Bewerbung oder Vorbereitung und Durchführung eines Vorstellungsgesprächs, detaillierte Auswertung in einer 1-stündigen Einzelsitzung Alumni/ae-Seminar: 14-tägig 2h Zum Erreichen der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Seminaren nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung vorgestellt
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.5 Klimatologie und Klimawandel	
Modulcode	BBGW5.1.5
Modultitel (deutsch)	Klimatologie und Klimawandel
Modultitel (englisch)	Climatology and Climate Change
Modul-Verantwortliche/r	Dr. habil. Christoph Gerbig
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Keine 050 B.Sc. Geographie: Kontextmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biogeochemistry and Paleoclimate (sofern das Modul nicht bereits im B.Sc. Geographie absolviert wurde).
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B. Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 050 B. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS): Klimatologie V (2 SWS): Klimawandel S (1 SWS): Klimatologie und Klimawandel
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Vorlesung Klimatologie: Einführend werden die grundlegenden Prozesse des globalen Klimasystems vorgestellt. Besonderer Wert wird auf die Methodik und Interpretation der Klimamodellierung in Hinblick auf den globalen Klimawandel gelegt.</p> <p>Vorlesung Klimawandel: Diese Veranstaltung befasst sich speziell mit dem menschengemachten Klimawandel. Insbesondere betrachtet werden Veränderungen von wesentlichen Wetter- und Klimavariablen wie Temperatur oder Niederschlag. Dabei wird eingegangen auf extreme Wetterereignisse, den Anstieg des Meeresspiegels, die Rolle von Landbedeckungsänderungen, Klimawandel-Attribution, sowie die internationale Klimapolitik.</p> <p>Seminar: Die Studierenden wählen in Kleingruppen eine wissenschaftliche Publikation zur Vorlesung bezugnehmenden Vorschlägen der Lehrenden aus. Im wöchentlichen Seminar wird jeweils eine Publikation behandelt, wobei alle Studierenden sich mind. mit den Zusammenfassungen beschäftigen, die moderierende Gruppe hingegen mit der gesamten Publikation. Im Seminar stellt die jeweilige Gruppe die Publikation inklusive Abbildungen vor (10-15 Minuten) und moderiert anschließend angeleitet durch den Lehrenden Fragen/Thesen und Diskussionen mit allen Kursteilnehmenden (30 min).</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen den Umgang mit wichtigen Techniken der Klimatologie und werden dadurch in die Lage versetzt, das Klima und seinen Wandel zu erfassen und in ihren Zusammenhängen zu verstehen. Besonders das Heranführen der Studierenden an die aktuelle Thematik des Klimawandels und Klimaschutzes ist eine wichtige Zielgröße. Außerdem erhalten die Studierenden Einblicke in die Forschung durch die Arbeit mit konzeptionellen Modellen und bei der Analyse wissenschaftlicher Studien. Im Seminar werden vorrangig überfachliche Kompetenzen erworben. Durch das Erproben des Umgangs mit wissenschaftlichen Publikationen und dessen kritischer Interpretation werden die Studierenden befähigt, wissenschaftlich zu diskutieren und sich argumentativ zu verteidigen. Sie können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten und verfügen über kommunikative Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit und Präsentation.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung (80 %), im Rahmen des Seminars: Präsentation einer Publikation und Moderation der anschließenden Diskussion (20 %) Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Die Lehrveranstaltungen werden von Dozenten vom Max Planck Institut für Biogeochemie durchgeführt.</p> <p>Webseite der Vorlesung Klimatologie: https://www.bgcjena.mpg.de/bgc-systems/index.php/LecturesAtFSU/MHCG</p> <p>Webseite der Vorlesung Klimawandel: https://www.bgcjena.mpg.de/bgi/index.php/Lectures/HydroBioClimClimateChange</p>

Empfohlene Literatur	Geeignete Lehrbücher und aktuelle Literatur werden zu Beginn der Veranstaltungen genannt und auf der Homepage des MPI aktuell gehalten.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.8 Umweltmanagement	
Modulcode	BBGW5.1.8
Modultitel (deutsch)	Umweltmanagement
Modultitel (englisch)	Environmental Management
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Betriebswirtschaftslehre, insbes. Umweltmanagement EAH Jena (Prof. Dr.-Ing. Frank-Joachim Möller)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Keine 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Ressourcenplanung und Erneuerbare Energien oder Biodiversität und Umweltschutz, sofern das Modul nicht bereits im Bachelor absolviert wurde.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (1 SWS): Umweltmanagement
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 45 h 45 h
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltinformations-Instrumente, • Umweltmanagement-Instrumente im engeren Sinn, • Umweltmanagementsysteme und übergeordnete Systeme, • Einstellungen und Handeln in Bezug auf die Umwelt, • Rahmen umweltbezogenen Unternehmenshandelns, Umweltbezogene Handlungsfelder im Unternehmen

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Informationsgrundlagen des Umweltmanagements, insb. Ökobilanzierung. Existenz und Inhalte von Normen zu Ökobilanzen sind bekannt. Die Studierenden können Ökobilanz-Module erzeugen, Sachbilanzen daraus berechnen und Wirkungsabschätzungen durchführen.</p> <p>Sie kennen Komponenten und Instrumente des Umweltmanagements, Normen und rechtliche Grundlagen zu und Inhalte von Umweltmanagementsystemen. Sie können diese Kenntnisse auf das Aufstellen von Umwelt-Politiken, -Zielen und -Programmen anwenden.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	WI-B.731 Ernst-Abbe-Hochschule Jena. Das Modul wird an der Ernst-Abbe-Hochschule durchgeführt und unterliegt spezifischen Regelungen.
Empfohlene Literatur	<p>/1/ Ausführliches Skript mit allen Präsentationen</p> <p>/2/ Frischknecht, R.: Lehrbuch der Ökobilanzierung. Springer Spektrum, Berlin 2020</p> <p>/3/ NORM DIN EN ISO 14040:2021 Umweltmanagement – Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen</p> <p>/4/ Brauweiler, J., Zenker-Hoffmann, A., Will, M.: Umweltmanagementsysteme nach ISO 14001. 2. Auflage. Springer Gabler, Wiesbaden 2018</p> <p>/5/ EMAS. Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009</p> <p>/6/ Verordnung (EU) 2017/1505 vom 28. August 2017</p> <p>/7/ Verordnung (EU) 2018/2016 vom 19. Dezember 2018</p> <p>NORM DIN EN ISO 14001:2015 Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW5.1.9 Umweltverträglichkeitsstudien	
Modulcode	BBGW5.1.9
Modultitel (deutsch)	Umweltverträglichkeitsstudien
Modultitel (englisch)	Environmental Impact Assessment (audit)
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogewissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	S (2 SWS): Umweltverträglichkeitsstudien
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Bei der Planung von Projekten, bei denen erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind, geht der Genehmigung ein systematisches Prüfungsverfahren voraus, die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Damit werden umweltgerechte Entscheidungen und ökologische Planungen unter dem Aspekt Umweltund Ressourcenschutz und Aspekte der Schadensvermeidung bzw. -begrenzung einbezogen.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die fachlichen und rechtlichen Grundlagen und Werkzeuge zur Durchführung eine Umweltverträglichkeitsprüfung insbesondere im Hinblick auf eine berufliche Praxis wiedergeben, einordnen und erläutern. Sie erkennen und verstehen die UVP als wesentliches Element von Umweltplanungen. Sie sind in der Lage, die Zusammenhänge anthropogener Nutzungen der und Eingriffe in die Umwelt im Hinblick auf ihre Umweltauswirkungen zu analysieren und zu beurteilen. Sie sind in der Lage, die theoretischen Konzepte und Methoden auf neue Situationen zu übersetzen und anzuwenden</p> <p>Die Studierenden verbreitern und vertiefen ihr Wissen zur Bewertung und Beurteilung schädlicher Umweltbelastungen, die auf die anthropogene Nutzung natürlicher Systeme wie Böden und Gewässer, verbunden sind. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis der Ursachen und Bedingungen, die zu Umweltbelastungen und Gefährdungen führen und sind befähigt, die Auswirkungen schädlicher Umweltveränderungen unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben zu beurteilen und m Diskurs mit theoretisch und methodisch fundierten Argumenten begründen.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %).
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es wird die regelmäßige Teilnahme am Seminar dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	Nach Empfehlung der Dozierenden zu Beginn der Veranstaltung.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW6.3.2 Biogeowissenschaftliches Projektmodul	
Modulcode	BBGW6.3.2
Modultitel (deutsch)	Biogeowissenschaftliches Projektmodul
Modultitel (englisch)	Biogeoscientific Project Module
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	5 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Projektarbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	180 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In Rahmen dieses Moduls verwenden und vertiefen die Studierenden ihr theoretisches, methodisches und praktisches Wissen, ihre Kompetenzen und Fähigkeiten zur konkreten Lösung eines typischen biogeowissenschaftlichen Problems. Hierzu wird ein Fallbeispiel zu einem ausgewählten umweltbezogenen Themenbereich gewählt und ein Problemlösungskonzept erstellt. Die Studierenden erheben bzw. generieren die zur Bearbeitung notwendigen Umweltdaten und analysieren, interpretieren und dokumentieren diese.
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul versetzt die Studierenden in die Lage, typische biogeowissenschaftliche Probleme und Aufgabenstellungen in einem umweltbezogenen Themenbereich zu analysieren und die einzelnen Schritte zur Lösung bzw. Bearbeitung zu strukturieren. Sie haben ihr theoretisches Wissen und ihre praktischen Fähigkeiten bei der faktischen Umsetzung des Problemlösungskonzeptes eingeübt und vertieft. Sie vermögen Lösungskonzepte und deren Ergebnisse zu diskutieren, zu dokumentieren und zu präsentieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektbericht (100 %).
Zusätzliche Informationen zum Modul	Verbindliche Teilnahme an der im Vorfeld stattfindenden Informationsveranstaltung.
Empfohlene Literatur	Eden, K., Hermann, G. (2011). Dokumentation in der Mess- und Prüftechnik, Vieweg Verlag Weitere Literatur nach Empfehlung der Dozierenden.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch

Modul BBGW6.3.5 Globale Biogeochemische Stoffkreisläufe	
Modulcode	BBGW6.3.5
Modultitel (deutsch)	Globale Biogeochemische Stoffkreisläufe
Modultitel (englisch)	Global Biogeochemical Cycles
Modul-Verantwortliche/r	MPI Biogeochemistry (Prof. Susan Trumbore, PhD)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Keine 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biogeochemistry and Paleoclimate, sofern nicht bereits im Bachelor absolviert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), S(1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 45 h 75 h
Inhalte	Die Vorlesung führt in die grundlegenden "Sphären" der Erde - Hydrosphäre, Geosphäre, Biosphäre und Atmosphäre – ein, und gibt einen vertiefenden Überblick über die globalen Stoffkreisläufe. Neben Kohlenstoff und Sauerstoff werden dabei insbesondere Stickstoff, Schwefel und Phosphor behandelt. Der Zusammenhang und die Wechselbeziehung der Stoffkreisläufe mit dem Wasser- und Energiekreislauf des Erdsystems werden erarbeitet. Die wesentlichen physikalischen, chemischen und biologischen Umsetzungsprozesse sowie wesentliche Quellen und Senken werden vorgestellt. Die exogenen und endogenen Einflussfaktoren werden diskutiert. Der zunehmende Einfluss des Menschen auf die globalen Stoffkreisläufe sowie der Zusammenhang mit dem Klimasystem der Erde werden erarbeitet. Ausgewählte Aspekte werden im begleitenden Seminar durch die Studierenden im Rahmen eines Impulsvortrages vorgestellt, und im Plenum diskutiert.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls die komplexen Zusammenhänge der globalen Stoffkreisläufe und des globalen Energieflusses und können den Einfluss des Menschen auf diese Zusammenhänge beurteilen. Sie sind in der Lage sich kritisch und kompetent mit den vielschichtigen Problemen des globalen Wandels auseinanderzusetzen. Sie können eine themenorientierte schriftliche Facharbeit verfassen und fundierte Meinungen zum Thema in der Öffentlichkeit vertreten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur 100 %
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Englisch/Deutsch

Modul BBGW6.3.7 Umweltrecht und Bergrecht	
Modulcode	BBGW6.3.7
Modultitel (deutsch)	Umweltrecht und Bergrecht
Modultitel (englisch)	Environmental and mining law
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 759 M.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul (sofern das Modul nicht bereits im B.Sc. Biogeowissenschaften absolviert wurde) 039 M.Sc. Geowissenschaften (bis PO 2021): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS) Umweltrecht V (2 SWS) Bergrecht
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Teil Umweltrecht: Die Lehrveranstaltung führt in das deutsche Umweltrecht ein. Behandelt werden das Allgemeine und das Besondere Umweltrecht. Ersteres umfasst insbesondere die europa- und verfassungsrechtlichen Grundlagen des Umweltrechts, die umweltrechtlichen Grundprinzipien (insb. Gefahrenabwehr- und Schutzprinzip, Vorsorgeprinzip, Verursacherprinzip, Integrationsprinzip, Kompensationsprinzip, Kooperationsprinzip), die Instrumente des Umweltrechts (insb. hoheitliche Maßnahmen, Planung, Anreizsetzung), das Umweltverfahrensrecht und Besonderheiten des Rechtsschutzes im Umweltrecht. Das Besondere Umweltrecht erfasst die einzelnen Bereiche der Umweltrechtsetzung. Behandelt werden unter anderem das Naturschutz- und das Immissionsschutzrecht.</p> <p>Teil Bergrecht: Das Bundesbergbaugesetz ist die rechtliche Grundlage bergbaulicher Tätigkeit in der Bundesrepublik Deutschland. Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die wesentlichen bergrechtlichen Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für die Aufsuchung, Gewinnung und Aufarbeitung von Bodenschätzen (z. B. Primärenergieträger wie Stein- und Braunkohle, Erdöl, Erdgas und Erdwärme). Der rechtliche Rahmen für untertägige Nutzungen (z. B. Speicherung von CO₂ und Geothermie) wird dargestellt und diskutiert. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Erkundung des Untergrundes ("Bohrungen") wird erarbeitet.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen Kenntnisse und Verständnis der wesentlichen Rechtszusammenhänge im Umweltrecht und werden in die Lage versetzt, die Regelungen und Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen sowie der untertägigen Nutzung zu verstehen und anzuwenden. Die Studierenden erlernen den rechtlichen Rahmen. Sie können die Vorgaben und Rahmenbedingungen bei der Gewinnung von Bodenschätzung sowie der untertägigen Nutzung erklären und Konsequenzen für konkrete Planungen und Genehmigungen in der Praxis beurteilen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) Die Klausur besteht zu gleichen Teilen aus den Inhalten der beiden Vorlesungen. Beide Teile müssen mindestens mit „ausreichend“ bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	<p>KREMER, E. & NEUHAUS GEN. WEVER, P. (2001): Bergrecht, Kohlhammer Studienbücher Rechtswissenschaft, Stuttgart; Berlin; Köln Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310), das zuletzt durch Artikel 237 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.</p> <p>Boldt, G. Weller, H. (2019): Bundesberggesetz. 253pp. Walter de Gruyter GmbH & Co.KG. ISBN-13: 9783110894417.</p> <p>Textsammlung Bergrecht (2019). 480pp. 3te Auflage, VGE Verlag ISBN 9783800748518</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.</p>

Unterrichtssprache	Deutsch
--------------------	---------

Modul BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften	
Modulcode	BGE01.1
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Geowissenschaften
Modultitel (englisch)	Introduction to Geosciences
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine und Angewandte Mineralogie (Prof. Dr. Juraj Majzlan)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE01.2 Einführung in geologische Karten, BGE02.1 Exogene Geologie, BGE03.5.2 Quartärgeologie & Bodenkunde, BGE04.1 Strukturgeologie, BGE04.3.9 Regionale Geologie Mitteleuropas, BGE05.1.8 Paläontologie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Pflichtmodul 050 B.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (4 SWS), Ü (2 SWS), GÜ (3 Tage à 8 Stunden): Einführung in die Geowissenschaften
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	114 h
- Selbststudium	156 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Lehrveranstaltung führt in den physikalischen, chemischen und mineralogischen Aufbau des Erdkörpers, die Struktur und die Geschichte der Erde, die Entwicklung der Kontinente und Ozeane, die Bildung und Abtragung von Gebirgen und in die Entstehung von Ablagerungsräumen und Sedimenten ein. Die begleitenden Gesteins- und Geländeübungen vermitteln das Erkennen und Beschreiben von sedimentären, magmatischen und metamorphen Gesteinen im Handstück und im Gelände.

Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden räumliche und zeitliche Dimensionen geowissenschaftlicher Prozesse. Sie kennen den Kreislauf der Gesteine und seiner Elemente. Die Studierenden verstehen die Klassifikation häufiger Minerale und Gesteine, können eigenständige Ansprachen mit einfachen Methoden als Grundlage für die geologischen, geophysikalischen und mineralogischen Übungen und Geländearbeiten im weiteren Studienverlauf zur Beschreibung und Klassifikation häufiger Minerale und Gesteine vornehmen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an den Gesteinsbestimmungsübungen und den Geländeübungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	050 B.Sc. Geographie: es kann nur BGE01.1 oder GEOG 261 absolviert werden!
Empfohlene Literatur	GROTZINGER, J., JORDAN, TH. H., PRESS, F. & R. SIEVER (2017): Allgemeine Geologie. 7. Auflage. Springer, 769 S. BAHLBURG H. & BREITKREUZ, C. (2008): Grundlagen der Geologie. 3. Auflage, Spektrum, 412 S. OKRUSCH, M. & S. MATTHES (2014): Mineralogie. Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. 9. Auflage. Springer, 728 S. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE02.2 Angewandte Geologie	
Modulcode	BGE02.2
Modultitel (deutsch)	Angewandte Geologie
Modultitel (englisch)	Applied Geology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Angewandte Geologie (Prof. Dr. Thorsten Schäfer)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	<u>039 B.Sc. Geowissenschaften:</u> Empfohlen für: BGE03.2 Hydrogeologie, BGE05.1.2 Bohrlochgeophysik & Grundwassererkundung, BGE05.1.4 Ingenieurgeologie 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Ressourcenplanung und Erneuerbare Energien. Das Modul darf nicht bereits im Bachelor Geographie absolviert worden sein.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul (vor PO 2019 Pflichtmodul) 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Einführung in die Angewandte Geologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	46 h
- Selbststudium	104 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Umweltgeologie, Rohstoffgeologie und Ingenieurgeologie stellen neben der Hydrogeologie die wichtigsten Bereiche der Angewandten Geologie dar. Grundwassererkundung, -gewinnung und -schutz stehen im Mittelpunkt der Hydrogeologie. In der Ingenieurgeologie werden Grundkenntnisse der mechanischen Eigenschaften des geologischen Untergrundes als Voraussetzung zur Raumplanung mit Errichtung von Bauwerken vermittelt. Die Rohstoffgeologie beschäftigt sich mit dem Aufsuchen und Erschließen von Lagerstätten. Anhand von Geländeaufschlüssen und Firmenbesuchen werden die Inhalte der Angewandten Geologie praxisnah vertieft und erste Kontaktaufnahmen mit potentiellen Arbeitgebern geknüpft.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen die wissenschaftlichen Grundlagen der Umwelt-, Ingenieur-, Hydro- und Rohstoffgeologie als besonders für die Berufspraxis relevante Disziplinen der Angewandten Geologie und können diese wiedergeben. Die Lernenden können bei den Geländeveranstaltungen Sachverhalte der für die Angewandte Geologie relevanten Disziplinen einordnen, interpretieren und Unterschiede verdeutlichen. Sie sind in der Lage, Eingriffe in die Umwelt zur Rohstoffgewinnung oder Schadstoffdeponierung, Sanierungsmaßnahmen und Sicherungsmaßnahmen für Verkehrswege unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit einzuordnen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %), Bericht zur Geländeübung (unbenotet, bewertet mit bestanden/nicht bestanden) Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bzw. "bestanden" bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	HÖLTING, B. & W. G. COLDEWEY (2013): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 8. Auflage. Springer Verlag, 438 S. BGR- BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2017): Deutschland – Rohstoffsituation 2016. 190 S.; Hannover. – URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2016.pdf [Stand 08.05.2018]. PRINZ, H. & R. STRAUß (2011): Abriss der Ingenieurgeologie. 5. Auflage. Springer Spektrum, 738 S. HILBERG, S. (2015): Umweltgeologie: Eine Einführung in Grundlagen und Praxis. Springer Spektrum, 245 S. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE03.2 Hydrogeologie	
Modulcode	BGE03.2
Modultitel (deutsch)	Hydrogeologie
Modultitel (englisch)	Hydrogeology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE02.5.6 Anorgan. & Allg. Chemie; BGE02.2 Angewandte Geologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE05.1.2 Bohrlochgeophysik & Grundwassererkundung 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Ressourcenplanung und Erneuerbare Energien.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul (vor PO 2019 Pflichtmodul) 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul 039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), Ü (1 SWS): Hydrogeologie I (Allgemeine Hydrogeologie; WS) V (1 SWS), Ü (1 SWS): Hydrogeologie II (Hydrogeochemie; SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Exogene und endogene globale Wasserkreisläufe, Dargebot, Neubildung, und Verbrauch des Grundwassers, Wasserbilanzgleichung, ihre Eingangsgrößen sowie deren Messung werden praktisch vermittelt. Die Eigenschaften der Poren-, Karst- und Kluftgrundwasserleiter werden abgeleitet. Die Materialeigenschaften, Zustandsgrößen und deren Veränderungen in Zeit und Raum werden diskutiert sowie die Grundlagen der Fluidbewegung erarbeitet. Die Grundlagen und Methoden der Hydrogeochemie und wesentliche Prozesse der Wasser-Gesteins-Interaktionen werden vermittelt. Die stoffliche Beschaffenheit sowie die Eigenschaften des Grundwassers als Folge biogeochemischer, physikochemischer und hydraulischer Prozesse werden erarbeitet. Die Beprobung von natürlichen und kontaminierten Grundwasserleitern wird problem- und praxisorientiert vorgestellt.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden gewinnen einen Überblick über Methoden und aktuelle Probleme der Hydrogeologie und sollen für die Problematik des Grundwasserschutzes sensibilisiert werden. Sie kennen globale Wasserkreisläufe und die praktische Vorgehensweise bei der Erkundung und Erschließung von Grundwasser. Sie haben ein quantitatives Verständnis von Wechselwirkungen zwischen Wasser, Wasserinhaltsstoffen, Mineral und Gestein entwickelt. Sie Begreifen die stoffliche und energetische Grundwasserbeschaffenheit sowie der Fluideigenschaften als Folge des Wechselwirkungsgefüges biologischer, chemischer und physikalischer Prozesse im Untergrund. Teamarbeit in Kleingruppen bei den Übungen und Ergebnispräsentation vor der Gruppe.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Teilklausur Hydrogeologie I (50%) und Teilklausur Hydrogeologie II (50 %). Alle Einzelleistungen müssen jeweils mindestens mit "ausreichend" benotet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	HÖLTING, B. (2008): Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 7. Auflage. Spektrum Akadem. Verl., 384 S. STUMM, W. & MORGAN, J.J. (1995): Aquatic Chemistry: Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters. 3. Auflage. Wiley, 1040 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE03.5.2 Quartärgeologie und Bodenkunde	
Modulcode	BGE03.5.2
Modultitel (deutsch)	Quartärgeologie und Bodenkunde
Modultitel (englisch)	Quaternary Geology and Soil Science
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften, BGE02.1 Exogene Geologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul (vor PO 2019 Pflichtmodul) 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Quartärgeologie V (2 SWS): Einführung in die Bodenkunde
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	76 h
- Selbststudium	104 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Prozesse, Ablagerungen und Böden des Quartärs prägen entscheidend die Oberfläche unserer Erde und haben eine überlebenswichtige Bedeutung für die Menschheit. Vorgestellt werden Phänomene von und Ursachen für Eiszeiten; Gletscherdynamik und -ablagerungen, periglaziale und glaziomarine Sedimente; Warmzeiten. Stratigraphie des Quartärs in Europa; Auswahl regionaler quartärgeolog. Erscheinungen, speziell Flussentwicklung. Spezielle quartärgeologische Prozesse und angewandte Probleme.</p> <p>Die Einführung in die Bodenkunde behandelt aus naturwissenschaftlicher Sicht: Funktionen der Böden. Mineralisches und organisches Inventar. Grundlegende Prozesse, Eigenschaften und Zusammenhänge aus den Teilbereichen der Bodenphysik, Bodenchemie und Bodenbiologie. Struktur, Wasserhaushalt, Stofftransport und Stoffumwandlungen in Böden.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden geologische, klimatologische und bodenkundliche Zusammenhänge und deren zeitliche Veränderung im Quartär im Hinblick auf angewandte geologische Fragestellungen verstehen und erfassen. Sie besitzen die Fähigkeit zur Aufschlußdokumentation und Interpretation von Lagerungsverhältnissen und Fazies. Die Studierenden sollen den Boden als eigenständiges, belebtes Kompartiment von terrestrischen Ökosystemen begreifen, die komplexen Wirkgefüge in Böden erfassen sowie die grundlegende Bedeutung der Böden für den Menschen und seine Umwelt erkennen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an der Geländeübung.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Teilklausur Quartärgeologie (50 %) und Teilklausur Bodenkunde (50%) Alle Einzelleistungen müssen jeweils mindestens mit "ausreichend" benotet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Eine regelmäßige Teilnahme an allen Veranstaltungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	BLUME, H.-P. et al. (2009): Scheffer, Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage. Spektrum Akadem. Verl., 593 S. EISSMANN, L. (1997): Das quartäre Eiszeitalter in Sachsen und Nordostthüringen. Altenbg. nat. wiss. Forsch. 8, Altenburg: 1-98. GISI, U. (1997): Bodenökologie. 2. Auflage. Thieme, 351 S. SCHIRMER, W. (Hrsg.) (1990): Rheingeschichte zwischen Mosel und Maas. Deutsche Quartärvereinigung, 295 S. SCHREINER, A. (1992): Einführung in die Quartärgeologie. Schweizerbart, 257 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.1 Instrumentelle Analytik	
Modulcode	BGE05.1.1
Modultitel (deutsch)	Instrumentelle Analytik
Modultitel (englisch)	Instrumental Techniques
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine Mineralogie (Prof. Dr. Juraj Majzlan)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	039 B.Sc. Geowissenschaften: BGE02.6 Allg. Mineralogie & Kristallographie, BGE03.5.3 Analytische Chemie I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (4 SWS): Instrumentelle Analytik
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In diesem Modul werden wichtige analytische Techniken der Mineralogie vermittelt. Dabei werden Verfahrensprinzipien und mineralogische/geochemische Anwendungen aus den Bereichen Röntgenbeugung, Spektroskopie, Thermische Analyse und Elektronenmikroskopie vorgestellt. Praktische Aspekte der Analytik und die Probenpräparation werden für ausgewählte Methoden an konkreten Fallbeispielen vertieft.
Lern- und Qualifikationsziele	In diesem Modul werden praktische Kenntnisse mineralogisch wichtiger analytischer Techniken vermittelt. Die Studierenden lernen Verfahren zur chemischen und strukturellen Analyse von Mineralen in Theorie und Praxis kennen. Die erzielten Messergebnisse werden in Gruppenarbeit ausgewertet. Das Arbeiten in Gruppen und das Darstellen der Ergebnisse in einem angemessenen wissenschaftlichen Kontext fördert Teamfähigkeit und Methodenkompetenz.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterbegleitende Leistungen (100 %) (semesterbegleitende Berichte zu jeder experimentellen Technik) Umfang und Art der semesterbegleitenden Studienleistungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die regelmäßige Teilnahme am Seminar wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	SKOOG, D.A. & LEARY, J.J. (1996): Instrumentelle Analytik. Grundlagen, Geräte, Anwendungen. Springer, 898 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.2 Bohrlochgeologie und Grundwassererkundung	
Modulcode	BGE05.1.2
Modultitel (deutsch)	Bohrlochgeologie und Grundwassererkundung
Modultitel (englisch)	Borehole Geology and Groundwater Exploration
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Angewandte Geologie (Prof. Dr. Thorsten Schäfer)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BGE02.2 Angewandte Geologie, BGE03.2 Hydrogeologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V/Ü (4 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Bohrlochgeologie und Grundwassererkundung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	76 h
- Selbststudium	104 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Bohrverfahren, in der Praxis übliche Kriterien zur Bohrgutansprache, sowie hydrogeologische und geophysikalische Bohrlochmessverfahren werden vorgestellt. In Vorlesung und Übungen werden an Beispielen aus der Grundwassererkundung, Geothermie, tiefengeologischen Endlagerforschung, Kohleexploration und Erdölindustrie Gesteinseigenschaften ermittelt. Hydrogeologische Kartierung, geophysikalische Erkundung, Fernerkundung und Bohrungen sind Methoden der Grundwassererkundung, die anhand von Fallbeispielen anwendungsorientiert vorgestellt werden. Die Grundwassererschließung im Sinne der Trinkwasserversorgung, sowie die Erschließung von Geringleitern zur Isolation von Schadstoffen wird behandelt. Pumpversuche vermitteln Kenntnisse über die Leistungsfähigkeit von Bohrbrunnen. Die theoretischen Erläuterungen werden durch Geländeversuche den Studierenden nahe gebracht.

Lern- und Qualifikationsziele	Fähigkeit zur Interpretation von Bohrlochmessungen. Kenntnis der Werkzeuge für Geowissenschaftler, die z.B. in Ingenieurbüros bei der Überwachung von Baustellen, bei der Grundwassererkundung u. -gewinnung und bei der Konzeption von tiefengeologischen Deponien oder der Sanierung von Kontaminationen eingesetzt werden. In Fallbeispielen Anwendung von erlernten Zusammenhängen auf konkrete Fragestellungen. Übung der fachübergreifenden, zielorientierten, geowissenschaftlichen Diskussion.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	benotete Übungsaufgaben – vorlesungsbegleitend (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aus witterungsbedingten Gründen kann sich die 2- tägige Geländeübung auf den Zeitraum vor bzw. während des darauffolgenden SS verschieben.
Empfohlene Literatur	LIU, H. (2017): Principles and applications of well logging. 2. Auflage. Springer Verlag, 356 S. HÖLTING, B. & W. G. COLDEWEY (2013): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 8. Auflage. Springer Verlag, 438 S. PRINZ, H. & R. STRAUß (2011): Abriss der Ingenieurgeologie. 5. Auflage. Springer Spektrum, 738 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.3 Sedimentpetrographische Labormethoden	
Modulcode	BGE05.1.3
Modultitel (deutsch)	Sedimentpetrographische Labormethoden
Modultitel (englisch)	Methods in Sedimentology and Petrography
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine und Historische Geologie (Prof. Dr. Christoph Heubeck)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE02.1 Exogene Geologie, BGE03.4 Gesteinsbildende Minerale
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), Ü (2 SWS): Labormethoden der Sedimentologie (Blockkurs vor Beginn der Vorlesungszeit im Umfang von 5 Tagen, täglich 8 Stunden) V (1 SWS), Ü (2 SWS): Sedimentpetrographie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Labormethoden der Sedimentologie: Mineralogische Zusammensetzung, Texturen und physikalische Eigenschaften von Sedimentgesteinen. Quantitative Beschreibung von körnigen Mischungen; Abtrennung und Identifizierung von Kornklassen und Mineralen; Arbeitsschritte von Probenahme bis zur Ergebnisinterpretation. Sedimentpetrographie: Gesteinsansprache im petrographischen Dünnschliff; Beschreibung von Provenanz, Transport und Diagenese; Porositätssystematik.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen Kenntnisse von Zusammensetzung, den Eigenschaften, der Klassifikation und Bildung von Sedimenten und Sedimentgesteinen. Sie machen sich mit den wichtigsten sedimentologischen Labormethoden vertraut. Sie werden befähigt, Sedimente und Sedimentgesteine selbstständig zu analysieren und in Berichtsform zu charakterisieren. Sie entwickeln Kompetenz in koordinierter, teamorientierter Laborarbeit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Laborübungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Protokolle zu Labormethoden der Sedimentologie (50 %), Protokolle zu Sedimentpetrographie (50 %). Protokolle müssen jeweils mindestens mit „ausreichend“ bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	TUCKER, M. E. (1996): Methoden der Sedimentologie. Spektrum/Enke, 366 S. TUCKER, M. E. (1985): Einführung in die Sedimentpetrologie. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.4 Ingenieurgeologie	
Modulcode	BGE05.1.4
Modultitel (deutsch)	Ingenieurgeologie
Modultitel (englisch)	Engineering Geology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Angewandte Geologie (Prof. Dr. Thorsten Schäfer)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE02.2 Angewandte Geologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V/Ü (2 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Grundzüge der Ingenieurgeologie V/Ü (1 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Lockergesteine (Blockkurs vor der Vorlesungszeit)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	77 h
- Selbststudium	103 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ingenieurgeologie ist die technische Geologie zur Errichtung von Bauwerken, z.B. Hoch-, Grund-, Untertage-, Talsperren-, Verkehrs-, Deponie- und Dammbau. Die Vermittlung von Grundkenntnissen über die mechanischen Eigenschaften des geologischen Untergrundes, die Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten in Theorie und Praxis und die Dokumentation sowie kritische Betrachtung dieser eigenständig ermittelten Labor- und Geländedaten in Form eines ingenieurgeologischen Gutachtens stehen im Mittelpunkt. Dabei müssen die Lernenden ihre gewonnenen Daten analysieren, gegenüberstellen, Zusammenhänge erkennen und im Gesamtkontext auswerten und beurteilen. Verantwortungsvolles Handeln bei der Flächennutzung wird diskutiert. Das Erkennen und Bestimmen von Lockergesteinen im ingenieurgeologischen, sedimentologisch-mineralogischen und bodenkundlichen Sinn wird an Fallbeispielen geübt.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Laborversuche zu bodenmechanischen Kenngrößen und Bohrkernaufnahmen im Gelände eigenständig durchzuführen und die Ergebnisse auf Basis des vorhandenen theoretischen Wissens vollständig zu dokumentieren. Die Anfertigung eines ingenieurgeologischen Gutachtens in praxisnaher Teamarbeit dient als Vorbereitung für die spätere Berufspraxis in Ingenieurbüros.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SCHMITT, H.H., BUCHMAIER R.F., VOGT-BREYER, C. (2017): Grundlagen der Geotechnik: Geotechnik nach Eurocode. Springer Fachmedien Wiesbaden, 5. Auflage, 783 S. PRINZ, H. & R. STRAUß (2018): Ingenieurgeologie. 6. Auflage. Springer Spektrum, 810 S. GENSKE, D. D. (2021): Ingenieurgeologie: Grundlagen und Anwendung. Springer Spektrum Verlag, 3. Auflage, 800 S. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Ein im Team erarbeitetes Gutachten zur Ingenieurgeologie (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	SCHMITT, H.H., BUCHMAIER R.F., VOGT-BREYER, C.(2013): Grundlagen der Geotechnik: Geotechnik nach Eurocode. Springer Fachmedien Wiesbaden, 777S. PRINZ, H. & R. STRAUß (2011): Abriss der Ingenieurgeologie. 5. Auflage. Springer Spektrum, 738 S. GENSKE, D.D.(2015): Ingenieurgeologie: Grundlagen und Anwendung. Springer Berlin Heidelberg, 2. Auflage, 613 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.8 Paläontologie	
Modulcode	BGE05.1.8
Modultitel (deutsch)	Paläontologie
Modultitel (englisch)	Paleontology
Modul-Verantwortliche/r	apl. Prof. Peter Frenzel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Keine 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Keine 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biogeochemistry and Paleoclimate, sofern das Modul nicht bereits im Bachelor absolviert wurde.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Einführung in die Paläontologie V (2 SWS): Paläontologie der Invertebraten V (1 SWS), Ü/S (1 SWS): Mikropaläontologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Baupläne der wichtigsten Fossilgruppen, Evolution der Biosphäre und Vorgänge der Fossilisation werden behandelt. Mikrofossilauflbereitung und Bestimmung charakteristischer Fossilien als Anzeiger für das Ablagerungsmileu eines Sedimentgesteins werden erläutert. In der Geländeübung werden diese Kenntnisse an fossilreichen Aufschlüssen angewendet.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende besitzen Kenntnisse von Fossilien und könne sie auf regionalgeologische und sedimentologische Problemstellungen anwenden. Sie können fossilführende sedimentäre Ablagerungen stratigraphisch und faziell einordnen, die Evolution von Fauna und Flora analysieren und verstehen Rückkopplungsbeziehungen. Studierende kennen Methoden zur visuellen Analytik von Fossilien sowie Techniken zur mikroskopischen Präparatherstellung. Sie können Bestimmungsliteratur fachgerecht nutzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	MÜLLER, A. H. (1992): Lehrbuch der Paläozoologie, Bd. 1. Allgemeine Grundlagen. 5. Auflage. Pfeil, 496 S. ZIEGLER, B. (2004): Einführung in die Paläobiologie, Teil 1. Allgemeine Paläontologie. 5. Auflage. Schweizerbart, 248 S. ZIEGLER, B. (1991): Einführung in die Paläobiologie. Teil 2. Spezielle Paläontologie, Protisten, Spongien und Coelenteraten, Mollusken. 2. Auflage. Schweizerbart, 409 S. ZIEGLER, B. (1998): Einführung in die Paläobiologie. Teil 3: Spezielle Paläontologie, Würmer, Arthropoden, Lophophoraten, Echinodermen. Schweizerbart, 666 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.9 Geologische Fernerkundung und Geo-Informationssysteme	
Modulcode	BGE05.1.9
Modultitel (deutsch)	Geologische Fernerkundung und Geo-Informationssysteme
Modultitel (englisch)	Geological Remote Sensing and GIS
Modul-Verantwortliche/r	Dozent für Angewandte Geologie (PD Dr. habil. Michael Pirrung)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	039 B.Sc Geowissenschaften: BGE01.2 Einführung in geologische Karten, BGE04.5 Strukturgeologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), Ü (5 SWS), GÜ (1 Tag à 8 Stunden): Einführung in die geol. Fernerkundung/GIS I
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	98 h
- Selbststudium	82 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Teil Fernerkundung soll die detaillierte Kartierung von Schichtausbissen und Störungsflächen die Charakterisierung dreidimensionaler Geometrien geologischer Körper ermöglichen. Zur Klärung geologischer Strukturen werden Beispiele für einfach und für komplex gelagerte Sedimentite und für Vulkanbauten in einem Dehnungsregime analysiert und im Hinblick auf Gebirgsspannungen interpretiert. Im Teil GIS werden die wichtigsten Programmbestandteile von ARK-GIS mit einfachen Beispielen geübt um selbstständig Geodaten zu verarbeiten und zu visualisieren. Mehrere Projektarbeiten behandeln die Themen altes und junges Spannungsfeld, Vulkanismus, lithologische Kartierung, Flächennutzung mit manueller und automatisierter Nutzungszuweisung.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die grundlegenden geologischen Fernerkundungsmethoden und Konzepte räumlicher Informationsverarbeitung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Daten mit Raumbezug selbstständig zu erfassen, zu verwalten, zu analysieren und darzustellen. Sie können verfügbare Daten zu Geologie, topographischen Oberflächen und Luftbildern verknüpfen und um selbst erhobene Gelände- oder Labordaten ergänzen. Sie sind damit in der Lage den recherchierten Kenntnisstand auf Plausibilität zu prüfen und zu verbessern. Sie erwerben die Kompetenz für die Erstellung von Qualifizierungsarbeiten mit Geländebezug. Sie können das erworbene theoretische und praktische Grundwissen in Gutachten, wie sie in ähnlicher Form im Berufsfeld der Ingenieurgeologie, Hydrogeologie oder Lagerstättenkunde erwartet werden, anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an der Geländeübung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Benotete Übungsaufgaben - vorlesungsbegleitend (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	GUPTA, R.P. (2003): Remote sensing geology. Springer, 655 S. KRONBERG, P. (1984): Photogeologie. Thieme/Enke, 268 S. https://pro.arcgis.com/de/pro-app/ Weitere Literaturhinweise werden zu den jeweiligen Untersuchungsgebieten gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE06.1 Berufsbezogenes Praktikum	
Modulcode	BGE06.1
Modultitel (deutsch)	Berufsbezogenes Praktikum
Modultitel (englisch)	Internship
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Angewandte Geologie (Prof. Dr. Thorsten Schäfer)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	6 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum (mindestens 6 Wochen, Block)
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	240 h
- Präsenzstunden	200 h
- Selbststudium	40 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Durch das berufsbezogene Praktikum gewinnen die Studierenden einen Einblick in das spätere Berufsleben. Es werden in der Regel anwendungsbezogene Arbeiten in mehreren Abteilungen des Unternehmens bzw. der Institution unter Anleitung durchgeführt. Hiermit wird eine wichtige Grundlage für den ersten Einstieg in das Berufsleben und für die spätere Berufswahl geschaffen.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine eigenständige Kontaktaufnahme mit den Unternehmen bzw. Institutionen durch eine schriftliche Bewerbung und evtl. Vorstellungsgespräch zu tätigen. Sie konnten 6 Wochen Einblicke in die Berufspraxis vornehmen und sind in der Lage einzuschätzen, welche Kompetenzen sie ggf. noch benötigen bzw. bereits besitzen. Sie haben gelernt, sich in einem neuen Berufsumfeld kommunikativ und kooperativ zurecht zu finden und ihr Handeln mit theoretisch und methodisch fundierten Argumenten zu begründen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Genehmigung der Auswahl des Praktikumsplatzes durch den Modulverantwortlichen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Akzeptierter Bericht (unbenotet- bestanden/nicht bestanden)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Empfohlen in der vorlesungsfreien Zeit zwischen 4. und 5. bzw. 5. und 6. Semester. Es ist sinnvoll, dass sich die Studierenden im Vorfeld selbständig um einen Praktikumsplatz bei einer Firma, Behörde, etc. bemühen. Eine Tätigkeit als studentische Hilfskraft wird nicht anerkannt. Für die Beantragung und Genehmigung des berufsbezogenen Praktikums bitte das Formular "Antrag berufsorientiertes/berufsbezogenes Praktikum bzw. Projekt" auf der Seite des Prüfungsamtes der Chemisch-Geowissenschaftlichen Fakultät unter Anträge, Formulare nutzen: https://www.chemgeo.uni-jena.de/formulare (Dokument herunterladen und erst danach ausfüllen, Eingabe andernfalls nicht möglich!)
Empfohlene Literatur	Wird zu Praktikumsbeginn bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 231 Physische Geographie Deutschlands	
Modulcode	GEOG 231
Modultitel (deutsch)	Physische Geographie Deutschlands
Modultitel (englisch)	Physical Geography of Germany
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. J. Baade
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	050 B. Sc. Geographie: GEOG 131, GEOG 132 050 Lehramt JM Geographie (RS; Gym): GEOG 131, GEOG 132 050 Lehramt JM Geographie (Erweiterungsfach RS, Erweiterungsfach Gym): keine 759 B. Sc. Biogeowissenschaften: Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	050 Lehramt JM Geographie (Erweiterungsfach RS; Erweiterungsfach Gym): GEOG 131, GEOG 132 759 B. Sc. Biogeowissenschaften: Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	050 B. Sc. Geographie: GEOG 233, GEOG 237, GEOG 331 050 Lehramt JM Geographie (RS, Gym): GEOG 237, (für GEOG 235 empfohlen)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	050 B. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul 050 Lehramt JM Geographie (RS, Gym, Erweiterungsfach RS, Erweiterungsfach Gym): Wahlpflichtmodul im Bereich "Physische Geographie" 759 B. Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Geländepraktikum (1 Tag), Selbststudium, (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 40 h 110 h
Inhalte	Mit Bezug auf Deutschland werden die grundlegenden Kenntnisse physio-geographischer Entwicklungen in der Erdgeschichte (insbesondere Pleistozän und Holozän) dargestellt und an Fallbeispielen im Gelände visualisiert und vertieft.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über tiefer gehende Kenntnisse der physiogeographischen Zusammenhänge und räumlichen Interdependenz in Deutschland. Sie sind in der Lage, räumliche und zeitliche Skalenabhängigkeiten zu erfassen und unter Berücksichtigung des quartären Klimawandels zu erklären. Zudem kennen Sie grundlegende Geländemethoden und haben erste Erfahrungen in der Anwendung theoretischen Wissens im Gelände.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme am Geländepraktikum
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Lehramt JM Gymnasium Geographie: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen (insgesamt 3 x 5 LP aus den Wahlpflichtmodulen GEOG 111, GEOG 231, GEOG 232, GEOG 221, GEOG 225, GEOG 323, GEOG 345).</p> <p>Lehramt JM Regelschule Geographie (bis PO 2024): Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen (insgesamt 4 x 5 LP aus den Wahlpflichtmodulen GEOG 221, GEOG 225, GEOG 231, GEOG 232, GEOG 237, GEOG 323, GEOG 345).</p> <p>Lehramt JM Regelschule Geographie (ab PO 2024): Das Modul wird ggf. in die Berechnung der Endnote aufgenommen (insgesamt 25 LP aus den Wahlpflichtmodulen GEOG 221, GEOG 225, GEOG 231, GEOG 232, GEOG 237, GEOG 323, GEOG 345 oder GEOG 431).</p> <p>Lehramt JM Geographie (Erweiterungsfach RS, Erweiterungsfach Gym): Das Modul wird bei Absolvierung in die Berechnung der Endnote aufgenommen.</p> <p>B. Sc. Biogeowissenschaften: Belegung des Moduls nur bei ausreichender Kapazität möglich. Bitte im Vorfeld bei Lehrperson erfragen!</p>
Empfohlene Literatur	Zöllner, L., C. Beierkuhnlein, D. Faust & C. Samimi (2017): Die Physische Geographie Deutschlands. Darmstadt: WBG.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BBGW6.2 Bachelorarbeit	
Modulcode	BBGW6.2
Modultitel (deutsch)	Bachelorarbeit
Modultitel (englisch)	Bachelor's Thesis
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Erwerb von mindestens 120 Leistungspunkten aus den ersten vier Semestern gem. Studienordnung; Antrag auf Zulassung zur Bachelor-Arbeit.
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	9 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Bachelor-Arbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	12 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	360 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	360 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>In der Bachelorarbeit erarbeitet der/die Kandidatin ein biogeowissenschaftliches Thema unter konsequenter Anwendung (i) naturwissenschaftlicher Methodik, (ii) der im Studium erwerbbarer Fähigkeiten und Kompetenzen, sowie (iii) des im Studium erwerbbareren Fachwissens. In der Bachelor-Arbeit sind der Stand des Wissens, die Aufgabenstellung, die verwendeten Methoden sowie die erzielten Ergebnisse unter erschöpfender Angabe der Quellen in nachvollziehbarer Weise in schriftlicher Form zu dokumentieren. Dabei soll sich der/die Kandidat/in differenziert mit einer biogeowissenschaftlichen Fragestellung kritisch und rational auseinandersetzen und diese mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten, ohne dabei Meinungen zu vertreten. Das konkrete Thema der Bachelor-Arbeit wird in der Regel durch die am Studiengang beteiligten Professorinnen/Professoren ausgegeben und durch den Prüfungsausschuss genehmigt. Ausdrücklich erwünscht ist, dass der/die Kandidat/in eigene Themen vorschlägt. Eine Durchführung der Bachelor-Arbeit in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule oder einem Unternehmen ist in begründeten Ausnahmefällen möglich, erfordert jedoch obligat die Genehmigung des Prüfungsausschusses.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Mit der Bachelor-Arbeit erbringt die Kandidatin / der Kandidat den Nachweis, innerhalb einer vorgegebenen Frist von 9 Wochen (Möglichkeit der Verlängerung um bis zu 3 Wochen) ein biogeowissenschaftliches Thema selbstständig zu analysieren und mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die/Der Kandidat/in ist in der Lage, Problemstellung, Stand des Wissens, Methodik, Ergebnisse, Diskussion und Schlussfolgerungen in der Bachelorarbeit verständlich zu formulieren und nachvollziehbar darzustellen. Er/sie ist befähigt, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Bachelorarbeit im Diskurs mit Fachvertretern und Vertreterinnen, aber auch mit interessierten Laien, mit theoretisch und methodisch fundierten Argumenten sachlich zu begründen. Der/die Kandidat/in kann Ergebnis, Diskussion und Schlussfolgerungen der Bachelorarbeit in einem größeren Zusammenhang einordnen sowie Vorschläge für weiterführende Aktivitäten ableiten. Der/die Kandidat/in erwirbt die erste akademische Qualifikation sowie den ersten akademischen Titel.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Genehmigung des Themas durch den Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bachelor-Arbeit (100 %).
Zusätzliche Informationen zum Modul	Benennung von Erst- und Zweitgutachter mit dem Antrag auf Zulassung zur Bachelor-Arbeit. Empfohlen wird eine Kombination mit BBGW 6.3.2 Biogeowissenschaftliches Projektmodul

Empfohlene Literatur	LV-Unterlagen Wissenschaftliches Arbeiten. LS Hydrogeologie, FSU Jena DFG (1998): Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission „Selbstkontrolle in der Wissenschaft“; Denkschrift; Deutsche Forschungsgemeinschaft. Weinheim: Wiley-VCH, 1998; WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim. Ebel, H.F.; Bliefert, C. (2009). Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs; Wiley-VCH-Verlag Töpfer, A. (2012). Erfolgreich Forschen, Ein Leitfaden für Bachelor-, Master-Studierende und Doktoranden. Springer Gabler Verlag APA (2020). Publication Manual, 7th Edition. American Psychological Association. 428p ISBN: 978-1-4338-3217-8 Weitere Literatur nach Empfehlung der Dozierenden
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/ Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/ Übung
KS....	Klausur
KS/ PR....	Klausur/Prüfung
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung
LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PR....	Prüfung
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
Sl....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
Tu....	Tutorium
T....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/l....	Übung/Interdisziplinär

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium
Ve....	Versammlung
ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
Vor....	Vortrag
VT....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
Wo....	Workshop
WOS....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbreviations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester