

# **Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg**

**Nr. 32, Heft 2 vom 20. Juni 2025**

---



**Modulhandbuch**

**für den**

**Bachelorstudiengang**

**Umweltystemwissenschaften - Geoökologie**



## **Inhaltsverzeichnis**

Abkürzungen	4
Abfallwirtschaft	5
Allgemeine Hydrogeologie	6
Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie	7
Analytische Chemie – Grundlagen	9
Außeruniversitäres Berufspraktikum Geoökologie	11
Bachelorarbeit Umweltsystemwissenschaften - Geoökologie mit Kolloquium	12
Biologische Sensoren und Aktoren	14
Boden- und Gewässerschutz	15
Bodenkundliche Grundlagen	17
Datenanalyse/Statistik	18
Deutsches und Europäisches Umweltrecht	19
Einführung in die Fachsprache Englisch für Geowissenschaften (Geoökologie, Geologie und Mineralogie)	20
Einführung in die Geotechnik	21
Einführung in die Prinzipien der Biologie und Ökologie	22
Einführung in die Unternehmens- und Wirtschaftsethik	23
Erhebung, Analyse und Visualisierung digitaler Daten	24
Feldbodenkunde und Bodenanalytik	25
Freilandökologie	27
Geoökologische Exkursion	28
Geoökologische Grundlagen	29
Geowissenschaftliche Kommunikation und Präsentation	30
Gesellschaft und Geschichte	32
Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie	33
Grundlagen der Geofernerkundung	35
Grundlagen der Geoinformationssysteme für Nebenhörer	37
Grundlagen der Geowissenschaften für Umweltsystemwissenschaften	38
Grundlagen der Hydrologie	40
Grundlagen der Meteorologie und Klimatologie	42
Grundlagen der Paläontologie	43
Grundlagen der Physikalischen Chemie für Ingenieure	45
Grundlagen des Naturschutzes	47
Hydrologisch - Hydrogeologische Geländeübung	48
Interdisziplinäre Geländeübung	49
Introduction to Atmospheric Research	51
Makroökonomik	53
Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge	54
Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum	55
Multivariate Statistics and Geostatistics	57
Öffentliches Recht	58
Organische Chemie Ergänzung: Stoffe, Reaktionen, Mechanismen	59
Pedologie	60
Physik für Ingenieure	62
Physik für Naturwissenschaftler III	63
Prinzipien der Anorganischen Chemie	64
Professional Communication	66
Projekt Angewandte Ökologie	68
Rekultivierung, Schließung von Bergwerken und Tailings	70
Ressourcen in der Geschichte	72
Sedimentologie & Sedimentpetrographie für Nebenhörer	73
Sensoren und Aktoren	75
Technikgeschichte	77

Techno-Ökologisches Projekt	78
Umweltanalytik	80
Umweltchemie	81
Umweltdatenanalyse und Modellierung	83
Umweltmikrobiologie	84
Umweltsystemanalytisches Studienprojekt & Landschaftskomplexanalyse	86
Wissenschaftliches Tauchen I - Citizen Science Diving	88

## **Abkürzungen**

KA: schriftliche Klausur / written exam

MP: mündliche Prüfung / oral examination

AP: alternative Prüfungsleistung / alternative examination

PVL: Prüfungsvorleistung / prerequisite

MP/KA: mündliche oder schriftliche Prüfungsleistung (abhängig von Teilnehmerzahl) / written or oral examination (dependent on number of students)

SS, SoSe: Sommersemester / summer semester

WS, WiSe: Wintersemester / winter semester

SX: Lehrveranstaltung in Semester X des Moduls / lecture in module semester x

SWS: Semesterwochenstunden

Daten:	ABFALLW. BA. Nr. 624 / Prüfungs-Nr.: 43113	Stand: 27.03.2020	Start: SoSe 2022
Modulname:	<b>Abfallwirtschaft</b>		
(englisch):	Waste Management		
Verantwortlich(e):	Bräuer, Andreas / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Haseneder, Roland / Dr. rer. nat.		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Thermische Verfahrenstechnik, Umwelt- und Naturstoffverfahrenstechnik</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlernen grundlegendes Wissen zur Kategorisierung von Mengen und Arten von Abfällen sowie deren Gefährdungspotentialen. Dies erstreckt sich auf die verschiedenen Verfahren zur Behandlung von Abfällen und Abfallströmen mit Schwerpunkt auf der nachhaltigen Nutzung und dem Recycling (Stoffliche-, thermische- und biologische Verwertung). Sie können das erlernte Wissen anwenden um unter Berücksichtigung rechtlicher Aspekte Lösungsansätze für kreislaufwirtschaftsrelevante Fragestellungen zu erstellen.		
Inhalte:	Historie der Abfallwirtschaft Gesetzliche Rahmenbedingungen Abfallvermeidung als oberster Grundsatz der Kreislaufwirtschaft Mengen und Arten von Abfällen Einsammeln und Transport - Bring- und Holsysteme Stoffliche Verwertung: Papier/Pappe, Glas, Weißblech, Aluminium, Baurestmassen, Kunststoffe Biologische Verfahren: Kompostierung, Vergärung Thermische Behandlung: Verbrennung, Pyrolyse Deponierung als letztes Glied der Abfallwirtschaft		
Typische Fachliteratur:	Bilitewski, Bernd: Abfallwirtschaft, Springer Martens, Hans: Recyclingtechnik, Springer		
Lehrformen:	S1 (SS): Abfallwirtschaft / Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Abfallwirtschaft / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 10 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min]		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die selbständige Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	AHYGEO. MA. Nr. 2029 / Prüfungs-Nr.: 30229	Stand: 30.06.2023	Start: WiSe 2022
Modulname:	<b>Allgemeine Hydrogeologie</b>		
(englisch):	Hydrogeology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Scheytt, Traugott / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Scheytt, Traugott / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Geologie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, die Bewegung des unterirdischen Wassers zu beschreiben und anhand von Beispielen zu berechnen. Dies beinhaltet den Einsatz analytischer Lösungsverfahren und das Verständnis der Zusammenhänge der Strömung.		
Inhalte:	Dieses Modul widmet sich den Grundlagen der Grundwasserströmung in der wasserungesättigten und wassergesättigten Zone. Dafür werden die geologischen und mathematischen Grundlagen erarbeitet und in den Übungen anhand einer Vielzahl an Beispielen konkret angewandt. Nach der Erarbeitung der Grundlagen werden die analytischen Lösungsverfahren für unterschiedliche hydrogeologische Fälle vorgestellt, die Charakterisierung der Strömung anhand von Strömungsnetzen behandelt und praktische Anwendungen aufgezeigt.		
Typische Fachliteratur:	Langguth, H.-R. & Voigt, R. (2013): Hydrogeologische Methoden.- Springer Verlag Mattheiß, G. & Ubell, K. (1983): Allgemeine Hydrogeologie.- Gebrüder Bornträger Berlin, Stuttgart.		
Lehrformen:	S1 (WS): Hydrogeologie / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Hydrogeologie / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA: Zwischenklausur [90 min] KA: Abschlussklausur [90 min]		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA: Zwischenklausur [w: 1] KA: Abschlussklausur [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium.		

Daten:	AAOC. BA. Nr. 042 / Prüfung-Nr.: 21201	Stand: 21.01.2022	Start: WiSe 2016
Modulname:	<b>Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie</b>		
(englisch):	General, inorganic and organic chemistry		
Verantwortlich(e):	Frisch, Gero / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mazik, Monika / Prof. Dr. Frisch, Gero / Prof. Dr.		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Organische Chemie</a> <a href="#">Institut für Anorganische Chemie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Verbindungen zu benennen,</li> <li>• chemische Reaktionsgleichungen aufzustellen,</li> <li>• die elektronische Struktur von Atomen und einfachen Verbindungen zu erklären und daraus Eigenschaften abzuleiten,</li> <li>• einfache Berechnung aus den Bereichen chemische Thermodynamik, Reaktionskinetik und Gleichgewichtschemie durchzuführen,</li> <li>• Eigenschaften chemischer Stoffe aus ihrer Struktur und der Stellung der Elemente im Periodensystem zu erklären,</li> <li>• wichtige chemische Stoffklassen und Verfahren zu beschreiben und zu erklären,</li> <li>• einfache Techniken der präparativen und analytischen Chemie durchzuführen.</li> </ul>		
Inhalte:	<p>Allgemeine Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau und Elektronenkonfiguration</li> <li>• Prinzipien der chemischen Bindung und intermolekularen Wechselwirkungen</li> <li>• chemische Thermodynamik</li> <li>• Phasendiagramme</li> <li>• Reaktionskinetik und Katalyse</li> <li>• chemisches Gleichgewicht, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen</li> </ul> <p>Anorganische Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ableitung chemischer Systematik aus dem Periodensystems der Elemente</li> <li>• Struktur-Eigenschafts-Beziehungen anorganischer Stoffe</li> <li>• Strukturen einfacher anorganischer Festkörper</li> <li>• ausgewählte Verfahren der industriellen Chemie</li> </ul> <p>Organische Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronenkonfiguration organischer Moleküle</li> <li>• räumlicher Aufbau und Bindungsverhältnisse von Kohlenstoffverbindungen</li> <li>• wichtige Stoffklassen, u.a. Aliphaten, Aromaten, Halogenalkane, Alkohole, Carbonylverbindungen, Naturstoffe</li> <li>• Darstellung und Reaktionen ausgewählter Verbindungsbeispiele</li> <li>• grundlegende Reaktionsmechanismen der organischen Synthese</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	Mortimer, Müller: Chemie: das Basiswissen der Chemie Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie		

	Kaufmann, Hädener: Grundlagen der Organischen Chemie Riedel, Janiak: Anorganische Chemie Holleman, Wiberg: Anorganische Chemie
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (5 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe. Vorbereitung: Vorkurs Chemie
Turnus:	jährlich im Wintersemester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [120 min] AP*: Praktikum PVL: Testate PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	10
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 1] AP*: Praktikum [w: 0]  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 300h und setzt sich zusammen aus 120h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf Testate und die Klausurarbeit.

Daten:	ALCH1.BA.Nr. / Prüfungs Nr.: 20901	Stand: 10.01.2022 	Start: SoSe 2018
Modulname:	<b>Analytische Chemie - Grundlagen</b>		
(englisch):	Analytical Chemistry – Fundamentals		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Vogt, Carla / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Vogt, Carla / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Analytische Chemie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der nasschemischen Analytischen Chemie zu erklären</li> <li>• analytische Kenngrößen zu definieren und anzuwenden, um Leistungsfähigkeit und Fehlerursachen nasschemischer Methoden einzuschätzen</li> <li>• Prinzipien von Gleichgewichtsreaktionen in wässriger Lösung und ihre Anwendungsbereiche bei der Quantifizierung ionischer Analyten zu erläutern, diese praktisch anzuwenden und dabei auftretende Fehler zu erkennen und zu vermeiden</li> <li>• einfache chemisch-analytische Arbeiten (Probenahme, Probenpräparation, Analyse der Probe, Auswertung der Analysenergebnisse) sauber durchzuführen</li> </ul>		
Inhalte:	<p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analytischer Prozess und damit verbundene Begriffe, Konzentrationsangaben, Qualitätskriterien, Kalibrationsverfahren</li> <li>• Gleichgewichtsreaktionen in wässriger Lösung, Elektrolyte, Ionenstärke, Aktivität, Ionenprodukt des Wassers</li> <li>• Volumetrische Verfahren, Begriffe, Reaktionsführung, Indikation</li> <li>• Protolysegleichgewichte, Säue-/Basestärke, Protolysegrad, Berechnung von pH-Werten, Ampholyte, Quantifizierung starker und schwacher Säuren und Basen, ein- und mehrprotonige Protolyte, Puffer, Indikatoren</li> <li>• Fällungsgleichgewichte, Sättigungskonzentration, Fällungsgrad, gleich- und fremdioniger Zusatz, Gravimetrische Analyse und Einflussfaktoren, Fällungstitration</li> <li>• Redoxgleichgewichte, Nernst-Gleichung, Frost-Diagramme, Redoxtitration, Redoxindikatoren, CSB, BSB</li> <li>• Komplexbildungsgleichgewichte, HSAB-Konzept, Komplexstabilität – thermodynamische und kinetische Aspekte, Chelateffekt, konditionelle Konstanten, EDTA, gravimetrische und titrimetrische Bestimmungen, Indikatoren für die Kompleximetrie, Wasserhärte</li> <li>• Gekoppelte Gleichgewichte, Berechnung von Kenngrößen in überlagerten Systemen</li> <li>• Messung von pH-Werten und auftretende Fehler, Galvanispannung, Elektrodenarten, Potentiometrie, Ionenselektive Elektroden, pH-Elektrode,</li> <li>• Das Praktikum umfasst 6 Versuche (Gravimetrie, Volumetrie)</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	D. C. Harris: Lehrbuch der quantitativen Analyse, Springer; U. R. Kunze, G. Schwedt: Grundlagen der quantitativen Analyse, Wiley-VCH; M. Otto: Analytische Chemie, Wiley-VCH		

	Jander, et al.: Maßanalyse, De Gruyter
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS) S1 (SS): Praktikum (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Kenntnisse, die im Modul Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie vermittelt werden.
Turnus:	jährlich im Sommersemester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] AP*: Praktikum PVL: Seminarvortrag und Kurzprüfungen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	6
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 1] AP*: Praktikum [w: 1]  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Daten:	BPRGOEK. BA. Nr. 673 / Prüfungs-Nr.: 31101	Stand: 29.01.2025	Start: SoSe 2023
Modulname:	<b>Außeruniversitäres Berufspraktikum Geoökologie</b>		
(englisch):	Professional Internship Geoecology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Routschek, Anne / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>		
Dauer:	10 Woche(n)		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erwerben praxisbezogene Erfahrungen und knüpfen Verbindungen in die Arbeitswelt.</p> <p>Sie sollen wissenschaftlich/technische Aufgaben in einem Unternehmen / Forschungseinrichtung / Behörde bearbeiten und Kenntnisse der Betriebsabläufe sowie soziale Kompetenz und Teamfähigkeit erwerben.</p>		
Inhalte:	<p>Im Berufspraktikum lernen die Studierenden Anwendungen, Aufgabengebiete und Arbeitsbedingungen fachbezogener Unternehmen und Institutionen kennen. Sie werden im Betrieb in die Arbeit an einem laufenden Projekt im Büro oder/und im Gelände einbezogen. Über ihre Erfahrungen und bearbeiten Inhalte verfassen die Studierenden praktikumsbegleitend einen Bericht. Das Praktikum kann auf bis zu zwei verschiedene (nicht-universitärere) Stellen im In- und Ausland aufgeteilt werden.</p>		
Typische Fachliteratur:	entfällt		
Lehrformen:	S1: Die Studierenden belegen dazu mindestens 300 Arbeitsstunden (Ca. 8 bis 12 Wochen) in einer fachverwandten Firma oder Institution. Das Praktikum kann auf maximal zwei Arbeitstellen aufgeteilt werden. / Praktikum (10 Wo)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	ständig		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP: Praktikumsbericht Das Modul wird nicht benotet.</p>		
Leistungspunkte:	10		
Note:	Das Modul wird nicht benotet. Die LP werden mit dem Bestehen der Prüfungsleistung(en) vergeben.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 300h.		

Daten:	BAGOEK. BA. Nr. 653 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 24.03.2023	Start: SoSe 2023
Modulname:	<b>Bachelorarbeit Umweltystemwissenschaften - Geoökologie mit Kolloquium</b>		
(englisch):	Bachelor Thesis Environmental Systems Sciences with Colloquium		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a>		
Dozent(en):			
Institut(e):	<a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>		
Dauer:	12 Woche(n)		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden stellen mit der Bachelorarbeit ihre Fähigkeit unter Beweis, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine geoökologische Fragestellung selbstständig und mit adäquaten wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, die Ergebnisse schriftlich sowie mündlich darzustellen und in fachlicher Diskussion zu verteidigen.		
Inhalte:	<p>In der Bachelorarbeit wird unter Anleitung eine abgegrenzte, geoökologische Forschungsfrage untersucht, in einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit argumentativ zusammenhängend und fachlich fundiert dargestellt und in einem Kolloquium präsentiert.</p> <p>Die schriftliche Ausarbeitung der wissenschaftlichen Arbeit soll sich an den folgenden Gliederungspunkten orientieren: Einleitung (mit Motivation der Aufgabenstellung, Kenntnisstand und Ableitung der konkreten Hypothesen), Methoden (Darstellung des Untersuchungsgegenstandes/-gebiets, Argumentation und Darstellung der eingesetzten Datenerhebung und Datenanalyse), Ergebnisse, Diskussion (Beantwortung der Hypothesen und Forschungfrage, Einordnung in die Literatur), Zusammenfassung/Fazit, Literaturverzeichnis, Anhang.</p> <p>Sie kann bestenfalls in Form eines Manuskripts für ein wissenschaftliches Paper zuzüglich eines Anhangs mit der detaillierten Darstellung der Erhebungen und Auswertungen erfolgen. Die Präsentation im Kolloquium richtet sich als wissenschaftlicher Fachvortrag an alle Lehrende und Studierende des Fachbereichs.</p> <p>Zur fristgerechten Vorlage der Abschlussarbeit in zwei gebundenen Exemplaren im Studierendenbüro der TU Bergakademie Freiberg (12 Wochen ab Vergabe des Themas) ist eine Kopie der Abschlussarbeit in einem maschinenlesbaren Format (PDF) sowie ein kuratiertes Repozitorium der erhobenen Daten einzureichen. Dies kann in einem offenen, zertifizierten Datenzentrum abgelegt werden, wenn dieses eine DOI vergibt, langfristigen Zugang garantiert und nach den FAIR-Prinzipien operiert (z.B. Pangaea, Zenodo).</p> <p>Für die selbständige Anfertigung der Arbeit gelten die Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlichen Praxis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (<a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.3923601">https://doi.org/10.5281/zenodo.3923601</a>). Die Selbstständigkeit der wissenschaftlichen Arbeit (alleinige Autorschaft i.S.d. DFG Leitlinien) und klare Kennzeichnung fremden geistigen Eigentums sowie benutzter Hilfsmittel ist auch bei der Verwendung generativer Modelle sicherzustellen. Die Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache erstellt und verteidigt werden. Details zur Prüfung sind in der PO §18 und §19 geregelt.</p>		
Typische Fachliteratur:	Themenspezifisch aus den einschlägigen internationalen Fachzeitschriften		
Lehrformen:	S1: Abschlussarbeit (12 Wo)		

Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Obligatorisch:</b> Pflichtmodule der ersten vier Semester
Turnus:	ständig
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Bachelorarbeit AP*: Verteidigung im Kolloquium  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	12
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP*: Bachelorarbeit [w: 2] AP*: Verteidigung im Kolloquium [w: 1]  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 360h.

Daten:	BIOSEN. MA. Nr. 3377 / Prüfungs-Nr.: 50716	Stand: 16.06.2020	Start: WiSe 2020
Modulname:	<b>Biologische Sensoren und Aktoren</b>		
(englisch):	Biosensors and -actuators		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Joseph, Yvonne / Prof. Dr.</a> <a href="#">Rahimi, Parvaneh / PhD</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Joseph, Yvonne / Prof. Dr.</a> <a href="#">Rahimi, Parvaneh / PhD</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Nanoskalige und Biobasierte Materialien</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul soll zur Beschreibung der vielfältigen biologischen Sensoren und Aktoren befähigen. Strategien zur Herstellung von Biosensoren und -aktoren sollen entworfen, sowie ihre Eigenschaften und ihr Einsatz in Anwendungen beurteilt werden können. Wesentliche Prinzipien, die in der Natur Anwendung finden, sollen erkannt und in künstliche Bauelemente implementiert werden können.		
Inhalte:	Physiologie der menschlichen Sensoren (Haut, Auge, Ohr, Nase, Zunge) und Aktoren (Muskeln, Stimmbänder), Reizweiterleitung beim Menschen (Neurophysiologie, Zellen, Ionenkanäle, Aktionspotentiale, Patch-Clamp-Technik), künstliche Reizweiterleitung (Bio-Computing); Aufbau und Prinzip von Biosensoren und bioanalytische Tests (u.a. ELISA): Biorezeptoren (Proteine, Enzyme, Antikörper, DNA, RNA, Aptamere, Zellen, tierische Antennen), Immobilisierung von Biorezeptoren sowie geeignete Wandler für Biosensoren; Aufbau und Prinzip von Bioaktoren; mikrofluidische Systeme, Labor-auf-dem-Chip-Systeme; Anwendungen von Biosensoren (u.a. Glukose-Sensoren, Schwangerschaftstests, Drogentests) und Bioaktoren. Im Praxisteil sollen Sensoren basierend auf dem Affinitätsprinzip optisch und basierend auf dem Metabolismusprinzip elektrochemisch vermessen werden.		
Typische Fachliteratur:	Gorton, L: Biosensors and modern biospecific analytical techniques, (ISBN 978-0-444-50715-0) Deetjen et al.: Physiologie (ISBN 3-437-41317) G. Evtugyn: Biosensors: Essentials, Springer 2014 (ISBN: 978-3-642-40241-8)		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2016-04-20</a> Benötigt werden chemische Grundkenntnisse.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA: MP = Einzelprüfung (KA bei 10 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min] PVL: Praktikum, wobei Eingangstest und Protokoll jedes Einzelversuchs bestanden sein müssen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA: MP = Einzelprüfung [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.		

Daten:	BOGWS. BA. Nr. 675 / Prüfungs-Nr.: 32001	Stand: 02.12.2020 	Start: WiSe 2009
Modulname:	<b>Boden- und Gewässerschutz</b>		
(englisch):	Soil and Water Conservation		
Verantwortlich(e):	Jackisch, Conrad / JProf		
Dozent(en):	Routschek, Anne / Dr. Jackisch, Conrad / JProf		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen zentrale Prozesse, Transportpfade und Steuergrößen für Stofftransport und Bodenveränderung (Verstehen). Sie können Auswirkungen von Landschaftsstrukturen, Landnutzung und Kontaminationen auf den Boden- und Gewässerschutz bewerten (Analysieren und Beurteilen), Risiken und Potenziale bei geplanten Landschaftseingriffen abschätzen (Analysieren und Beurteilen), sowie Ansätze für Schutzmaßnahmen im Zusammenspiel von Landnutzung und Boden-Wasser-Prozessen entwickeln (Synthetisieren).		
Inhalte:	<p>Das Modul betrachtet die Nutzung von Böden und (Fließ-)Gewässer in ihren wechselseitigen Bezügen insbesondere im Hinblick auf die Aspekte des Schutzes und nachhaltiger Landnutzung. Ausgehend von den Funktionen der Böden und Gewässern und dem Nutzungsdruck auf die Landschaft werden Bodenbelastungen, mögliche Degradation und entsprechende Gewässerbelastungen diskutiert. Im Detail werden Belastungen durch anorganische und organische Schadstoffe (Toxifizierung und Eutrophierung), Versiegelung und Verdichtung (Hochwasser), Böden als Kohlenstoffspeicher, sowie Bodenerosion (Sedimentation) behandelt. Schließlich werden Techniken zur Sanierung /Renaturierung belasteter Böden und Gewässer, vorsorgende Maßnahmen des Boden- und Gewässerschutzes, öffentliche Datenquellen für die Landschaftsbewertung sowie einschlägige rechtliche Grundlagen vorgestellt.</p> <p>Das Seminar bietet den Rahmen für eine eigenständige Literaturrecherche und -analyse zu einem Beispiel aus dem komplexen Themenfeld. Jede(r) Studierende stellt eine aktuelle Publikation vor und diskutiert deren Beitrag.</p> <p>Das Modul knüpft somit die Verknüpfung zwischen grundlegendem Prozessverständnis, wissenschaftlichem Arbeiten und problembezogener Anwendung in der Landnutzungsbewertung.</p>		
Typische Fachliteratur:	Blume, H.-P. et al. (Hrsg.) 2010: Handbuch des Bodenschutzes, Wiley-VCH; Wohlrab, B., Ernstberger, H., Meuser, A. und V. Sokollek (1992): Landschaftswasserhaushalt. Parey: Berlin; Schwoerbel, J. (1999). Einführung in die Limnologie. 8. Auflage. Stuttgart, Jena: Gustav Fischer.		
Lehrformen:	S1 (WS): Bodenschutz / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Gewässerschutz / Vorlesung (1 SWS) S1 (WS): Boden- und Gewässerschutz / Seminar (2 SWS) S1 (WS): Exkursion (1 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Bodenkundliche Grundlagen, 2020-12-02</a> <a href="#">Grundlagen der Hydrologie, 2021-06-28</a>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] AP*: Seminarvortrag		

	* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	6
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA* [w: 1]            AP*: Seminarvortrag [w: 1]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 83h Präsenzzeit und 97h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Seminar sowie Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Daten:	BodGr. BA. Nr. 3465 / Prüfungs-Nr.: 32005	Stand: 02.12.2020	Start: SoSe 2014
Modulname:	<b>Bodenkundliche Grundlagen</b>		
(englisch):	Basics of Soil Science		
Verantwortlich(e):	Jackisch, Conrad / JProf		
Dozent(en):	Routschek, Anne / Dr. Jackisch, Conrad / JProf		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Böden, Bodenentwicklung und Bodenprozesse. Sie sind in der Lage, einfache Bodenansprachen und -klassifikationen durchzuführen. Sie kennen entsprechende Bodentypen und können diese mit Prozessen der Pedogenese, Landschaftsentwicklung sowie bodenphysikalischen und -chemischen Eigenschaften in Verbindung bringen.		
Inhalte:	Die Vorlesung vermittelt ein grundlegendes Verständnis der Prozesse, die Böden formen, sowie der Eigenschaften der Böden selbst. Ausgehend von chemischer Verwitterung der mineralischen Bodenbestandteile sowie der organischen Substanz werden Eigenschaften und Prozesse im Hinblick auf Bodenwasser, Stoffumwandlung, -austausch und -transport, Bodenfunktionen sowie Bodenentwicklung beleuchtet. Für die geoökologische Einordnung werden zudem Bodenfunktionen und -klassifikationen vermittelt. In einer Exkursion werden die theoretischen Kenntnisse durch praktische Erfahrungen im Gelände ergänzt. Im Seminar werden die Inhalte der Vorlesung vertiefend erarbeitet und diskutiert, um die vielfältige Relevanz der Böden im Mensch-Umwelt-System herauszustellen.		
Typische Fachliteratur:	Amelung, W et al. (2018): Scheffer/Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde, 17. Auflage, Springer, <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-55871-3">https://doi.org/10.1007/978-3-662-55871-3</a>		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS) S1 (SS): Exkursion (1 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Seminarvortrag PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 53h Präsenzzeit und 67h Selbststudium. Ersteres beinhaltet 8h aktive Präsenz bei der Exkursion. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Seminar und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	STATGEO. BA. Nr. 060 / Prüfungs-Nr.: 11707	Stand: 27.07.2011 	Start: WiSe 2009
Modulname:	<b>Datenanalyse/Statistik</b>		
(englisch):	Data Analysis and Statistics		
Verantwortlich(e):	<a href="#">van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Stochastik</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen befähigt werden, statistische Daten anhand einer wissenschaftlichen Fragestellung statistisch zu analysieren und reale Zusammenhänge empirisch nachzuweisen.		
Inhalte:	Es werden statistische Daten, statistische Graphiken, deskriptive statistische Verfahren und einige Verteilungen als Grundlagen besprochen. Die Studenten lernen, zu einer gegebenen wissenschaftlichen Fragestellung anhand von Voraussetzungen und Datensituation den für eine Anwendungssituation jeweils richtigen statistischen Test herauszusuchen, anzuwenden und zu interpretieren. Die Untersuchung und Modellierung von Abhängigkeiten wird anhand linearer Modelle besprochen. Alle Verfahren werden anhand von Beispielen am Computer geübt.		
Typische Fachliteratur:	Hartung, Elpelt (1995) Statistik, Oldenbourg Ramsey, Schafer (2002) The Statistical Sleuth, A course in methods of Data Analysis, Duxbury Dietrich Stoyan, Stochastik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Akademie-Verlag 1993.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Computerübung / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Grundverständnis wissenschaftlicher Fragestellungen, Grundkenntnisse Mathematik, Grundkenntnisse Informatik		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.		

Daten:	DEUMWR. BA. Nr. 393 / Prüfungs-Nr.: 61517	Stand: 11.06.2024 	Start: WiSe 2024
Modulname:	<b>Deutsches und Europäisches Umweltrecht</b>		
(englisch):	National and European Environmental Law		
Verantwortlich(e):	Frau, Robert / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Frau, Robert / Prof. Dr.		
Institut(e):	<a href="#">Professur für Öffentliches Recht, insbesondere Energie- und Umweltrecht</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Den Studierenden werden die Grundlagen des Umweltrechtes unter Einbeziehung einfacher Fälle erläutert. Sie werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zu verstehen und anhand von Fällen nachzuvollziehen.		
Inhalte:	Im Rahmen der Vorlesung werden zunächst die allgemeinen völkerrechtlichen, europarechtlichen und verfassungsrechtlichen Grundlagen des Umweltrechts und die umweltrechtlichen Grundprinzipien erläutert. Dann folgt eine Darstellung wichtiger einzelner Teile des öffentlichen Umweltrechts. In der Übung werden anhand von Fällen das Wissen vertieft und die Anwendungsfähigkeiten gestärkt.		
Typische Fachliteratur:	Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Öffentliches Recht, 2016-07-14</a>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Prüfung.		

Daten:	ENGOEK1. BA. Nr. 086 / Prüfungs-Nr.: 70106	Stand: 12.06.2023	Start: WiSe 2014
Modulname:	<b>Einführung in die Fachsprache Englisch für Geowissenschaften (Geoökologie, Geologie und Mineralogie)</b>		
(englisch):	English for Specific Purposes/Geosciences-Geoecology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Lötzsch, Karin</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Lötzsch, Karin</a> <a href="#">Jacob, Mark / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Internationales Universitätszentrum/ Sprachen</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Der Teilnehmer kann fachbezogene und fachspezifische Texte seines Fachgebiets verstehen und analysieren. Er kann allgemeine und spezifische Informationen erfassen sowie fachspezifischen Termini erläutern und fachbezogene Sachverhalte in der mündlichen wie in der schriftlichen Kommunikation beschreiben.		
Inhalte:	Behandelte Fachtexte und darin enthaltene Fachtermini stammen aus Bereichen der Geowissenschaften, die in der Gesamtheit einen breiten Überblick bieten und auch für spätere Vertiefungen relevant sind. Grundlegende Themen, die nach Bedarf erweiterbar sind, umfassen das Gesamtsystem Erde (Struktur/Aufbau, stoffliche Zusammensetzung); Aggregatzustände und Prozesse der Stoffumwandlung; Minerale, Gesteine und Gesteinsarten; Geologische Kreisläufe; endogene und exogene Erdprozesse; natürliche Ressourcen und Rohstoffe; Atmosphäre; Ozeane.		
Typische Fachliteratur:	Den Teilnehmern werden fachliche Inhalte vornehmlich als Texte in einem Lehrwerk zur Verfügung gestellt, das intern für das Modul zusammengestellt und aufbereitet wurde. Darüber hinaus kommen Visualisierungen, Audios, Videos aus verschiedenen authentischen und akademisch relevanten Quellen zum Einsatz.		
Lehrformen:	S1 (WS): ggf. im Sprachlabor / Übung (2 SWS) S2 (SS): ggf. im Sprachlabor / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe bzw. der Stufe UNICert II		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA: Im Sommersemester [90 min] PVL: Aktive Teilnahme am Unterricht (mind. 80%) bzw. adäquate Leistung PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA: Im Sommersemester [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Klausurvorbereitung.		

Daten:	EGT BA / Prüfungs-Nr.: 36201	Stand: 24.05.2022	Start: WiSe 2021
Modulname:	<b>Einführung in die Geotechnik</b>		
(englisch):	Introduction to Geotechnics		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Herbst, Martin / Dr. rer. nat.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Tonnera, Detlev / Dipl. - Geol.</a> <a href="#">Tamáskovics, Nándor / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Geotechnik</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben ingenieurgeologische Grundkenntnisse und können diese auf einfache praktische Aufgabenstellungen anwenden. Sie können vorbereitete Problemstellungen der Anwendungsgebiete analysieren und bewerten sowie damit Maßnahmen planen und Anforderungen an die Dokumentation ableiten.		
Inhalte:	Grundlagen der Boden- und Felsmechanik, des Erd-, Grund- und Tunnelbaus sowie Abfalldeponien, Talsperren- und Dammbau. Methoden der Baugrunderkundung und Kriterien für die Böschungsstabilität.		
Typische Fachliteratur:	Dachroth (2017): Handbuch der Baugeologie und Geotechnik, 10.1007/978-3-662-46886-9, Springer Spektrum Prinz und Strauß (2018): Ingenieurgeologie, 10.1007/978-3-662-54710-6, Springer Spektrum		
Lehrformen:	S1 (WS): Ingenieurgeologie / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Ingenieurgeologie / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.		

Daten:	BIOOEKO. BA. Nr. 169 / Prüfungs-Nr.: 20201	Stand: 13.01.2025	Start: WiSe 2014
Modulname:	<b>Einführung in die Prinzipien der Biologie und Ökologie</b>		
(englisch):	Introduction to Principles of Biology and Ecology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Glaser, Karin / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Richert, Elke / Dr.</a> <a href="#">Achtziger, Roland / Dr.</a> <a href="#">Hörig, Christine</a> <a href="#">Hedrich, Sabrina / Prof.</a> <a href="#">Glaser, Karin / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Biowissenschaften</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen wichtige Methoden zum Verständnis der Zusammenhänge biologischer Systeme kennen. Sie sollen die Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion von Organismen und deren Zellbestandteilen verstanden haben. Die Studierenden sollen die Ordnung und Regulation biologischer Systeme kennen, sowie Wirkung von Umweltfaktoren auf lebende und ökologische Systeme ableiten können. Die Studierenden können einfache Prinzipien und Methoden der Biologie und Ökologie unter Anleitung anwenden und den Verlauf und die Ergebnisse der Versuche nachvollziehbar dokumentieren.</p>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion einzelliger Organismen</li> <li>• Organisation mehrzelliger biologischer Systeme</li> <li>• Grundlagen des Stoffwechsels</li> <li>• Grundlagen der Biochemie von Stoffwechselprozessen</li> <li>• Organe des Stoffwechsels und Transportes bei Mikroorganismen, Pflanzen und Tieren</li> <li>• Biologische Vielfalt und Systematik</li> <li>• Evolution und Adaptation</li> <li>• Organismen und ihre abiotische Umwelt (Autökologie)</li> <li>• Ökosystemanalyse</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	<p>LB Biologie SK II,  Campbell et al.: Biologie. Spektrum Akad. Verlag (aktuelle Auflage)</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Vorlesung (4 SWS)  S1 (WS): Praktikum (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p><b>Empfohlen:</b>  Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe aus Biologie, Chemie und Physik.</p>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:  KA [90 min]  PVL: Praktikum  PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>		
Leistungspunkte:	8		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):  KA [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	<p>Der Zeitaufwand beträgt 240h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Letzteres umfasst vor allem die internetbasierten Übungen, die Erstellung der Praktikumsprotokolle und die Prüfungsvorbereitung.</p>		

Daten:	EINFUWETH. BA. / Prüfungs-Nr.: 62502	Stand: 16.02.2023	Start: WiSe 2022
Modulname:	<b>Einführung in die Unternehmens- und Wirtschaftsethik</b>		
(englisch):	Introduction to Business Ethics		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Walkowitz, Gari / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Walkowitz, Gari / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Professur für Wirtschaftsethik</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden 1) kennen und verstehen grundlegende Theorien normativer und deskriptiver Ethik, 2) wenden Theorien in vorstrukturierten Kontexten aus dem Unternehmensbereich lösungsorientiert an und begründen und bewerten eigenständig erarbeitete Positionen, 3) reflektieren die Konsistenz ihrer moralischen Argumente und hinterfragen die Gültigkeit ihrer Prämissen, 4) entwickeln ein evidenzbasiertes Verständnis über den Einfluss von persönlichen Dispositionen, situativen Faktoren und institutionellen Rahmenbedingungen auf ethisch relevante Entscheidungen, 5) entwickeln ein Verständnis für verantwortliches Handeln unter Beachtung ökologischer, ökonomischer, sozialer, kultureller, technischer und/oder ethischer Kriterien.		
Inhalte:	Normative Ansätze moralischen Entscheidens (z.B. Folgenethik, Pflichtenethik, Tugendethik); Ethisches Entscheiden aus verhaltenswissenschaftlicher Sicht (z.B. Determinanten ethischen Verhaltens, beschränkt ethisches Verhalten); Wirtschaftsethik (z.B. moralische Kriterien von Märkten und Wettbewerb); Ethisches Entscheiden innerhalb des Unternehmens (z.B. Diskriminierung, Fairness und Gerechtigkeit, Lügen und Betrügen, Whistleblowing); Design von Institutionen zur Beförderung ethischen Verhaltens; Anwendungsbeispiele aus den Bereichen: Supply Chain Management, Informatik, Umwelttechnik, Marketing, Compliance, Accounting, Finance		
Typische Fachliteratur:	Crane, A., Matten, D., Glozer, S., & Spence, L. (2019). Business ethics: Managing corporate citizenship and sustainability in the age of globalization. Oxford University Press, USA. Lütge, C., & Uhl, M. (2017). Wirtschaftsethik. Vahlen. De Cremer, D., & Tenbrunsel, A. E. (Eds.). (2012). Behavioral business ethics: Shaping an emerging field. Routledge.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Klausurvorbereitung.		

Daten:	EAVD. BA. Nr. 518 / Prüfung-Nr.: 11617	Stand: 04.07.2023	Start: WiSe 2023
Modulname: (englisch):	<b>Erhebung, Analyse und Visualisierung digitaler Daten</b> Digital data aggregation, analysis and visualization		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Zug, Sebastian / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Zug, Sebastian / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Informatik</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen, was Algorithmen sind und wie konkrete wissenschaftliche Aufgaben algorithmisch abgebildet werden können,</li> <li>• Konzepte der prozeduralen und objektorientierten Programmierung in Python und C++ anzuwenden</li> <li>• in der Lage sein, praktische Herausforderungen der Datenaggregation und Verarbeitung zu identifizieren und Umsetzungen zu realisieren</li> <li>• Werkzeuge der Programmierung einordnen und nutzen zu können</li> <li>• Datenstrukturen und algorithmische Konzepte anwenden zu können und über Wissen ausgewählter Standardalgorithmen verfügen.</li> </ul>		
Inhalte:	Überblick zu Programmierkonzepten, Systemen und Werkzeugen bei der Erfassung digitaler Daten, Methoden und Konzepte der prozeduralen und der objektorientierten Programmierung, Anwendungsbeispiele für die Datengenerierung anhand von Mikrocontrollerapplikationen und mit Webdatensammlungen, Anwendung von Standardalgorithmen für die Suche, Sortierung und Filterung, Nutzung von Pythonpaketen für die Analyse und Visualisierung von Datensammlungen		
Typische Fachliteratur:	<p>Jürgen Wolf, Martin Guddat, Grundkurs C++: Ideal für Studium und Beruf. Aktuell zu C++20, 2021</p> <p>Thomas Theis, Einstieg in Python: Die Einführung für Programmieranfänger, 2019</p> <p>Wes McKinney Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and Jupyter, 2022</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	Prüfungs-Nr.: 36106	Stand: 06.06.2024	 Start: WiSe 2024
Modulname:	<b>Feldbodenkunde und Bodenanalytik</b>		
(englisch):	Field Soil Science and Soil Analytics		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Pleßow, Alexander / Dr.</a> <a href="#">Routschek, Anne / Dr.</a> <a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Mineralogie</a> <a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können Böden im Feld korrekt ansprechen und hinsichtlich ihrer Genese, ihrem Landschaftskontext und ihrer Potenziale bewerten. Sie können Probennahmen planen und durchführen und kennen aktuelle physikalische und chemische Analyseverfahren für Bodenproben im Labor, können selbständig durchführen und auswerten.		
Inhalte:	Dieses Modul ergänzt die theoretischen Bodenwissenschaften um praktische Kenntnisse im Feld und im Labor. In einer 1-wöchigen Geländeübung werden die Bodenansprache, die Beprobung und die Kartierung von Böden in der Landschaft am praktischen Beispiel vermittelt. Weitere Exkursionen übertragen dieses Wissen auf andere Landschaften. An die Dokumentation und Probennahme schließen sich die Probenbehandlung und Untersuchung im Labor an. Die bodenphysikalischen Analysen umfassen Wassergehalt, Lagerungsdichte, hydraulische Leitfähigkeit, Retentionseigenschaften und Korngrößenverteilung. Die chemischen Analysen umfassen pH-Wert, Gehalt an organischem Kohlenstoff, Kationenaustauschkapazität und exemplarische Elementgehalte. Es werden verschiedene Verfahren angewendet und verglichen.		
Typische Fachliteratur:	Blume, H.-P., Stahr, K., and Leinweber, P. (2011): Bodenkundliches Praktikum, Spektrum, <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-8274-2733-5">https://doi.org/10.1007/978-3-8274-2733-5</a> Sparks, D.L., Page, A.L., Helmke, P.A., Loepert, R.H., Soltanpour P.N., Tabatabai, M.A., Johnston, C.T., Sumner, M.E. (2002): Methods of Soil Analysis - Part 3 Chemical Methods, Soil Science Society of America, <a href="https://doi.org/10.2136/sssabookser5.3">https://doi.org/10.2136/sssabookser5.3</a> Campbell, G.S., Horton, R., Jury, W.A., Nielsen, D.R., van Es, H.M., Wierenga, P.J. (2002): Methods of Soil Analysis - Part 4 Physical Methods, Soil Science Society of America, <a href="https://doi.org/10.2136/sssabookser5.4">https://doi.org/10.2136/sssabookser5.4</a>		
Lehrformen:	S1 (WS): Pedologisches Geländepraktikum / Praktikum (2 SWS) S1 (WS): Bodenphysikalische Labormethoden / Übung (3 SWS) S1 (WS): Bodenbiogeochemische Labormethoden / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Bodenwissenschaftlicher Praktikumsbericht als Synthese der Geländeübung und Laboranalysen PVL: Belege in den Laborübungen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		

	AP: Bodenwissenschaftlicher Praktikumsbericht als Synthese der Geländeübung und Laboranalysen [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h. Diese umfassen 1 Woche Feldarbeit, 60h Präsenzzeit im Labor, 20h für eigenständige Auswertungen, Analysen und Bewertungen der Messungen, sowie 30h für die Erarbeitung des bodenwissenschaftlichen Praktikumsberichts.

Daten:	FREIOEKO. BA. Nr. 672 / Prüfungs-Nr.: 20202	Stand: 24.04.2024 	Start: SoSe 2023
Modulname:	<b>Freilandökologie</b>		
(englisch):	Field Ecology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Glaser, Karin / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Richert, Elke / Dr.</a> <a href="#">Achtziger, Roland / Dr.</a> <a href="#">Hörig, Christine</a> <a href="#">Glaser, Karin / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Biowissenschaften</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen grundlegende Arten- und Formenkenntnis zur Vegetationskartierung und zoologischen Erhebungen im Gelände. Sie haben sich methodische Kompetenzen zur Erhebung und Auswertung von Daten zu Biodiversität, Populationen und Artengemeinschaften in der Freilandökologie angeeignet, die sie zur Beurteilung von Standorten sowie des Zustandes von Natur und Landschaft einschließlich anthropogener Einwirkungen befähigen. Ihre in dem Modul erworbenen praktischen und theoretische Kompetenzen können sie zur Bioindikation und naturschutzfachlicher Bewertung einsetzen.		
Inhalte:	Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zur Biodiversität (Artenkenntnis) und zu ökologischen Methoden für die Standortansprache und Umweltbewertung im Freiland. Dies soll vor allem durch Geländeübungen erfolgen, die folgende Inhalte haben: Bestimmungsübungen (Pflanzen, Tiere, Anlegen eines Herbabs, Führen eines Pflichtartenhefts); Exkursionen/Tutorien in verschiedene Lebensräume; standortkundliche, vegetationsökologische und tierökologische Methoden; Anwendungen der Daten für die Standortsbeurteilung und Bioindikation (z. B. Zeigerwerte, Saprobenindex, Diversitätsindizes).		
Typische Fachliteratur:	Gigon et al. (1999): Kurzpraktikum Terrestrische Ökologie. vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich; Mühlenberg (1993): Freilandökologie. Quelle & Meyer Verlag Heidelberg		
Lehrformen:	S1 (SS): Übungen im Gelände / Übung (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Einführung in die Prinzipien der Biologie und Ökologie, 2025-01-13</a>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 min] PVL: Übungen incl. Herbarium PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Die Präsenzzeit umfasst die Teilnahme an 2 Tagen Bestimmungsübungen sowie 2 Tagen Geländeübungen. Das Selbststudium umfasst Auswertung der Geländeübungen, Protokollerstellung und Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	Gökex BA. / Prüfungs-Nr.: 36105	Stand: 24.03.2023 	Start: SoSe 2023
Modulname:	<b>Geoökologische Exkursion</b>		
(englisch):	Environmental Field Excursion		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Heilmeier, Hermann / Prof. (apl.) Dr.</a> <a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a>		
Dozent(en):			
Institut(e):	<a href="#">Institut für Biowissenschaften</a> <a href="#">Institut für Mineralogie</a> <a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>		
Dauer:	1 Woche(n)		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul vermittelt methodische Kompetenz zum interdisziplinären geoökologischen Arbeiten im Gelände.		
Inhalte:	<p>Die Exkursion mit Messpraktikum richtet sich an aktuellen geoökologischen Fragestellungen (zB. Periglazialraum am Aletsch Gletscher, küstenmorphologisch geprägte Bereiche Rügens) aus. Es werden Mess- und Analysemethoden zur Beantwortung jeweiliger Fragestellungen vorgestellt und von den Studierenden durchgeführt, ausgewertet, eingeordnet und bewertet.</p> <p>Die Professuren der Umweltsystemwissenschaften – Geoökologie bilden dafür einen Pool an Angeboten in ausreichender Kapazität.</p>		
Typische Fachliteratur:			
Lehrformen:	S1 (SS): Praktikum (1 Wo)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jedes Semester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP: Exkursionsbericht (i.d.R. als Gruppenarbeit)</p> <p>Das Modul wird nicht benotet.</p>		
Leistungspunkte:	3		
Note:	Das Modul wird nicht benotet. Die LP werden mit dem Bestehen der Prüfungsleistung(en) vergeben.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 40h Präsenzzeit und 50h Selbststudium.		

Daten:	BA / Prüfungs-Nr.: 36102	Stand: 23.06.2021 	Start: WiSe 2021
Modulname:	<b>Geoökologische Grundlagen</b>		
(englisch):	Primer on Geoecology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jackisch, Conrad / JProf.</a>		
Dozent(en):			
Institut(e):	<a href="#">Institut für Mineralogie</a> <a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen wissenschaftliche Methoden zur Untersuchung von Fragen und Problemen in komplexen Umweltsystemzusammenhängen (Wissen). Sie sind in der Lage, fachliche Arbeitshypothesen auf Grundlage von bestehender Literatur zu formulieren (Verstehen und Anwenden). Die Studierenden können eigene Messungen planen, durchführen, protokollieren, hinsichtlich ihrer Hypothesen auswerten und Ergebnisse effektiv vermitteln (Anwenden, Analysieren und Beurteilen).		
Inhalte:	In diesem Modul werden die Grundlagen der Geoökologie und des wissenschaftlichen Arbeitens in den Umweltwissenschaften vermittelt. Für einen Überblick über komplexe Umweltsystemzusammenhänge und die Geoökologie an der TU Bergakademie Freiberg werden einzelne Beispiele von den Tutores und Vertreter:innen der jeweiligen Fachgebiete herangezogen. Zu diesen entwickeln die Studierenden einfache eigene Fragestellungen, Recherchen, Messungen und Auswertungen. Methodisch orientiert sich der Kurs insb. an Ansätzen des 'Quantitive Reasoning' und 'Problem Based Learning'. Einen methodischen Schwerpunkt bilden die Recherche von Literatur, die Entwicklung von Hypothesen und die Planung von Untersuchungen. Es werden entlang der Beispiele auch Fragen nach Messmethodik, Samplingdesign, Datenmanagement und Datenauswertung bearbeitet.		
Typische Fachliteratur:			
Lehrformen:	S1 (WS): Geoökologische Grundlagen / Vorlesung (1 SWS) S2 (SS): Geoökologische Grundlagen / Vorlesung (1 SWS) S2 (SS): Geoökologische Grundlagen / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Schriftlicher Bericht zum eigenen Projekt in der Übung [max. 20 Seiten]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Schriftlicher Bericht zum eigenen Projekt in der Übung [max. 20 Seiten] [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Dieses umfasst Literaturrecherchen, eigenständige Analysen nach vorheriger Anleitung in der Übung und Nacharbeit der Lehrveranstaltungen.		

Daten:	BA / Prüfungs-Nr.: 30206	Stand: 27.06.2022 	Start: SoSe 2023
Modulname:	<b>Geowissenschaftliche Kommunikation und Präsentation</b>		
(englisch):	Communication and Presentation in Geoscience		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Jäckisch, Conrad / JProf</a> <a href="#">Wotte, Anja / Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Jäckisch, Conrad / JProf</a> <a href="#">Wotte, Anja / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a> <a href="#">Institut für Geologie</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Dieses Modul bereitet die Studierenden auf das Schreiben und das Kolloquium ihrer Bachelorarbeit vor. Die Studierenden lernen ein geowissenschaftliches Thema zu erschließen, zu interpretieren, zu präsentieren und zu diskutieren. Der Fokus liegt hierbei auf: Aufbau und Struktur wissenschaftlicher Publikationen, Literaturrecherche, korrekte Quellenangaben, Formatierung von Text, Gestaltung von Vorträgen.		
Inhalte:	Verschiedene Aspekte der Kommunikation und Präsentation werden zunächst erläutert und geübt. Die Studierenden können ihr Thema selbst wählen. Zur Bearbeitung gehört die Literaturrecherche, das Lesen von wissenschaftlichen Texten, das Anfertigen eines Berichtes und das Halten eines Vortrages. Der Vortrag soll frei gehalten werden. Zu Beginn der Lehrveranstaltung wird die Sprache (Deutsch oder Englisch) der Ausarbeitung und des Vortrages festgelegt.		
Typische Fachliteratur:	Hey, B. (2019). <i>Präsentieren in Wissenschaft und Forschung</i> (2. Aufl.). Springer Gabler. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-53609-4">https://doi.org/10.1007/978-3-662-53609-4</a> Kremer, B P. (2014). <i>Vom Referat bis zur Examensarbeit: Naturwissenschaftliche Texte perfekt verfassen und gestalten</i> (4. Aufl.). Springer Spektrum. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-642-41302-5">https://doi.org/10.1007/978-3-642-41302-5</a> American Psychological Association. (2020). <i>Concise Guide to APA Style</i> (7. Aufl.). <a href="https://doi.org/10.1037/0000173-000">https://doi.org/10.1037/0000173-000</a>		
Lehrformen:	S1 (SS): Geowissenschaftliche Kommunikation / Vorlesung (2 SWS) S2 (WS): Geowissenschaftliche Kommunikation / Seminar (2 SWS) S1 (SS): Teilnahme an mind. 5 Kolloquien der Fakultät und/oder Institutsseminaren mit Schwerpunkt Geowissenschaften, Geotechnik oder Bergbau (ab dem 2. Fachsemester studienbegleitend sinnvoll) / Seminar (1 SWS) S2 (WS): Teilnahme an mind. 5 Kolloquien der Fakultät und/oder Institutsseminaren mit Schwerpunkt Geowissenschaften, Geotechnik oder Bergbau (ab dem 2. Fachsemester studienbegleitend sinnvoll) / Seminar (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Vortrag (15 min) und schriftliche Ausarbeitung (maximal 3000 Worte zuzüglich Titelblatt, Inhaltsverzeichnis, Kurzfassung [maximal 250 Worte] und Literaturliste; Die Details werden am Anfang der Vorlesung mitgeteilt. AP*: Aktive Seminarteilnahme AP*: Teilnahme an mindestens 10 Kolloquien der Fakultät und/oder Institutsseminaren mit Schwerpunkt Geowissenschaften, Geotechnik oder Bergbau		

	* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	5
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>AP*: Vortrag (15 min) und schriftliche Ausarbeitung (maximal 3000 Worte zuzüglich Titelblatt, Inhaltsverzeichnis, Kurzfassung [maximal 250 Worte] und Literaturliste; Die Details werden am Anfang der Vorlesung mitgeteilt. [w: 1]</p> <p>AP*: Aktive Seminarteilnahme [w: 0]</p> <p>AP*: Teilnahme an mindestens 10 Kolloquien der Fakultät und/oder Institutsseminaren mit Schwerpunkt Geowissenschaften, Geotechnik oder Bergbau [w: 0]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.

Daten:	WAG1. BA. Nr. 532_2024 / Prüfungs-Nr.: 60164	Stand: 09.12.2024 	Start: SoSe 2025
Modulname:	<b>Gesellschaft und Geschichte</b>		
(englisch):	History and Society		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Roelevink, Eva-Maria / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):			
Institut(e):	<a href="#">Professur für Wirtschaftsgeschichte und Industriearchäologie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul dient dem Aufbau historischen Kontextwissens. In den Veranstaltungen wird anhand ausgewählter Beispiele historisches Grundlagenwissen vertieft. Die Studierenden erlangen Kenntnisse zur Analyse von ausgewählten Quellen.		
Inhalte:	<p>An ausgewählten Epochen, Zäsuren und/oder Prozessen werden Grundlagenbegriffe eingeführt und beispielhaft diskutiert. Die Analyse von ausgewählten Quellen wird eingeübt und erprobt.</p> <p>Bsp. Geschichte und Unternehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzepte der Geschichts- und Erinnerungspolitik</li> <li>- Öffentlichkeit und Sprachfähigkeit im Kaiserreich</li> <li>- Kriegsöffentlichkeit</li> <li>- Medienimperien nach 1918</li> <li>- Lobbying in der Weimarer Republik</li> <li>- Geschichtsnutzung der NS-Zeit</li> <li>- Selbstverteidigungs- und Opfernarrative nach 1945</li> <li>- Narrationen und Meta-Erzählungen</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	Die jeweilige Grundlagenliteratur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 bis 90 min] AP: Vortrag in der Übung (15 Min.) AP: Essay oder Quellenanalyse oder Kommentar in der Übung (3 S.)		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1] AP: Essay oder Quellenanalyse oder Kommentar in der Übung (3 S.) [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium.		

Daten:	BCMIK. BA. Nr. 149 / Prüfungs-Nr.: 21001	Stand: 17.01.2025	Start: SoSe 2025
Modulname:	<b>Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie</b>		
(englisch):	Fundamentals of Biochemistry and Microbiology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Hedrich, Sabrina / Prof.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Hedrich, Sabrina / Prof.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Biowissenschaften</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die wichtigsten Klassen von Biomolekülen und die grundlegenden Prozesse in der Zelle verstanden haben. Sie sollen wichtige Methoden zur Untersuchung von Biomolekülen und Mikroorganismen kennen, einen Überblick über die Typen mikrobiellen Energiestoffwechsels haben und daraus die Bedeutung von Mikroorganismen in verschiedenen Umweltkompartimenten ableiten können. Die Studierenden können einfache Methoden der Mikrobiologie unter Anleitung anwenden und den Verlauf und die Ergebnisse der Versuche nachvollziehbar dokumentieren.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur und Funktion von Biomolekülen: Kohlenhydrate, Lipide, Aminosäuren, Proteine, Nukleotide, Nukleinsäuren</li> <li>• Elektrophorese, DNA-Replikation, Schädigung und Reparatur von DNA, DNA-Rekombination und -Übertragung, Transkription, Prozessierung von RNA, Translation, Protein-Targeting</li> <li>• Anreicherung, Isolierung sowie klassische und phylogenetische Klassifizierung und Identifizierung von Mikroorganismen</li> <li>• Wachstum von Mikroorganismen, steriles Arbeiten</li> <li>• Prinzipien des Energiestoffwechsels</li> <li>• Aerobe und anaerobe Energiegewinnung</li> <li>• Photosynthese und CO<sub>2</sub>-Fixierung</li> <li>• Mikroorganismen in wichtigen Stoffkreisläufen</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	D. Nelson, M. Cox: Lehninger Biochemie, Springer; J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag; H. R. Horton, L. A. Moran, K. G. Scrimgeour, M. D. Perry, J. D. Rawn: Biochemie, Pearson Studium; M. T. Madigan, J. M. Martinko: Brock Mikrobiologie, Pearson Studium H. Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie, Springer; K. Munk: Mikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag; G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p><b>Empfohlen:</b></p> <p><a href="#">Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2009-09-02</a></p> <p>Biologie-Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 68h Präsenzzeit und 112h Selbststudium. Letzteres umfasst sowohl die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen anhand von Übungsfragen,		

als auch die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Daten:	GFE, BA, Nr. 3491 / Prüfung-Nr.: 33806	Stand: 22.08.2024	Start: WiSe 2025
Modulname:	<b>Grundlagen der Geofernerkundung</b>		
(englisch):	Remote Sensing		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Benndorf, Jörg / Prof. Dr.-Ing.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">John, André / Dr.-Ing.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Markscheidewesen und Geodäsie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der physikalischen u. technischen Grundlagen der Informationsgewinnung durch flächenhafte Abtastung aus der Luft oder dem Weltraum,</li> <li>• Überblick zu relevanten Daten und Software,</li> <li>• Grundlagen der praktischen Arbeit mit Geoinformationssystemen (GIS),</li> <li>• Fähigkeiten zur Verarbeitung und Analyse verschiedenartiger Geodaten,</li> <li>• zielführendes Anwenden der grundlegenden Verfahren der digitalen Bildbearbeitung für visuelle Interpretation und rechnergestützte Änderungsdetektion,</li> <li>• Präsentation von Ergebnissen in einem wissenschaftlichen Poster oder Bericht.</li> </ul>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundlagen der Erzeugung multi- bzw. hyperspektraler Bilder;</li> <li>• Technische Realisierung und Charakteristik von Fernerkundungsdaten;</li> <li>• Überblick zu wichtigen Erdbeobachtungsmissionen;</li> <li>• Datenportale, Fernerkundungssoftware &amp; Cloud-Prozessierung;</li> <li>• Grundlagen für die Arbeit mit Geoinformationssystemen (GIS);</li> <li>• Georeferenzierung;</li> <li>• Erzeugung und Nutzung digitaler Höhenmodelle;</li> <li>• Methoden der digitalen Bildverarbeitung für die Vorverarbeitung, Visualisierung, Klassifizierung und Änderungsdetektion;</li> <li>• Radarfernernkundung – Grundlagen &amp; Anwendungen;</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Albertz, J.:</i> Einführung in die Fernerkundung: Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern</li> <li>• <i>Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., Chipman, J.W.:</i> Remote Sensing and Image Interpretation</li> <li>• <i>Campbell, J.:</i> Introduction to Remote Sensing;</li> <li>• <i>Schowengerdt, Robert A.:</i> Remote Sensing: Models and methods for image processing;</li> </ul>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Grundlagen der Geofernerkundung - Die Lehrveranstaltung kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn. / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Grundlagen der Geofernerkundung - Es werden on-line-Tutorien für das Selbststudium angeboten. Die selbstständige Bearbeitung der Tutorien und des Leistungsnachweises werden durch regelmäßige Konsultationsmöglichkeiten unterstützt. / Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p><b>Empfohlen:</b> PC-Kenntnisse werden erwartet.</p>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Projektarbeit (Die AP muss vor Antritt der KA abgeschlossen sein.) KA [90 min]</p>		

	* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	4
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>AP*: Projektarbeit (Die AP muss vor Antritt der KA abgeschlossen sein.) [w: 1]</p> <p>KA [w: 1]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die prüfungsrelevante Projektbearbeitung.

Daten:	GGEINFONH BA. Nr. 041 / Prüfungs-Nr.: 33004	Stand: 24.03.2023 	Start: SoSe 2023
Modulname:	<b>Grundlagen der Geoinformationssysteme für Nebenhörer</b>		
(englisch):	Fundaments of Geoinformationsystems (Secondary Subject)		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Gerhards, Christian / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Gerhards, Christian / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Geophysik und Geoinformatik</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben grundlegendes Verständnis der Methoden und Arbeitsweisen geographischer und geowissenschaftlicher Informationssysteme. Insbesondere erlernen sie, ihre praktische Anwendbarkeit und geowissenschaftliche Interpretierbarkeit zu beurteilen.		
Inhalte:	<p>Methoden der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akquisition</li> <li>- Analyse</li> <li>- Modellierung und Interpretation von Geodaten, insbesondere Komponenten und Funktionsweise von Geoinformationssystemen (Datenmodelle, Visualisierung, Abfragen, Transformationen, etc.)</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	<p>Mallet J.-L. 2002, Geomodelling, Oxford University Press</p> <p>Bonham-Carter, G. F. 1994, Geographic Information Systems for Geoscientists, Pergamon</p> <p>Bill, R. 2010, Grundlagen der Geoinformationssysteme, Wichmann</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p><b>Empfohlen:</b></p> <p>Kenntnisse in Mathematik und Statistik, Informatik, Physik, Geowissenschaften</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA [90 min]</p>		
Leistungspunkte:	4		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	GGEOUSYS. BA. Nr. / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 07.02.2025 	Start: WiSe 2025
Modulname:	<b>Grundlagen der Geowissenschaften für Umwelt systemwissenschaften</b>		
(englisch):	Principles of Geoscience for Environmental System Scientists		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Meinholt, Guido / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Meinholt, Guido / Prof. Dr.</a> <a href="#">Heide, Gerhard / Prof. Dr.</a> <a href="#">Massanek, Andreas</a> <a href="#">Kroner, Uwe / PD Dr.</a> <a href="#">Kehrer, Christin / Dr.</a> <a href="#">Breitfeld, Tim / Dr.</a> <a href="#">Nagel, Thorsten / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Geologie</a> <a href="#">Institut für Mineralogie</a> <a href="#">Geowissenschaftliche Sammlungen</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die geowissenschaftlichen Teilgebiete und werden mit den wesentlichen Prozessen des Systems Erde vertraut gemacht. Sie können Gesteine bestimmen und ihre Entstehungsprozesse und Eigenschaften ableiten.		
Inhalte:	Das Modul gibt einen ersten Überblick über die Entstehung des Planeten Erde, seinen inneren Aufbau, die Wechselwirkungen zwischen der Geosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre und Biosphäre sowie der nachhaltigen Nutzung seiner Ressourcen. Die Grundlagen der Plattentektonik und der Gesteinsbildung im globalen Rahmen werden ebenso vermittelt wie die Prinzipien, nach denen die Minerale und Gesteine der festen Erde im atomaren Bereich aufgebaut sind. In den Übungen machen sich die Studierenden mit den wichtigsten Mineralen und Gesteinen sowie einigen geowissenschaftlichen Techniken vertraut. Diskussionen und Übungen vertiefen den Lehrinhalt der Vorlesung. In einem eintägigen Geländepraktikum werden die Studierenden mit dem Bergbau, der Geologie und Mineralogie in Freiberg vertraut gemacht. In einem zweitägigen Geländepraktikum werden grundlegende geologische Arbeitstechniken und die Gesteinsansprache im Gelände vermittelt. Das Modul bildet die unverzichtbare Basis für das Verständnis von Inhalten und Fragestellungen im gesamten Spektrum der Geowissenschaften.		
Typische Fachliteratur:	Bahlburg, H. & Breitkreuz, C. (2018): Grundlagen der Geologie.- Springer Spektrum Berlin, Heidelberg, 5. Aufl., 434 S. Grotzinger, J. & Jordan, T. (2017): Press/Siever Allgemeine Geologie.- Springer Spektrum Berlin, Heidelberg, 7. Aufl., 769 S. Okrusch, M. & Matthes, S. (2022): Mineralogie: Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde.- Springer Spektrum Berlin, Heidelberg, 10. Aufl., 844 S.		
Lehrformen:	S1 (WS): Grundlagen der Geologie / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übungen zur Mineral- und Gesteinsbestimmung für Nebenfächer / Übung (1 SWS) S1 (WS): Allgemeine Mineralogie / Vorlesung (1 SWS) S2 (SS): Geländepraktikum „Bergbau, Geologie und Mineralogie in Freiberg“ / Praktikum (1 d) S2 (SS): Geländepraktikum "Einfache Arbeitstechniken und Gesteinsansprache im Gelände" / Praktikum (2 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Keine		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] AP*: Aktive Teilnahme an den Übungen und den Geländepraktika „Bergbau, Geologie und Mineralogie in Freiberg“ sowie "Einfache Arbeitstechniken und Gesteinsansprache im Gelände"  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	6
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1] AP*: Aktive Teilnahme an den Übungen und den Geländepraktika „Bergbau, Geologie und Mineralogie in Freiberg“ sowie "Einfache Arbeitstechniken und Gesteinsansprache im Gelände" [w: 0]  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 84h Präsenzzeit und 96h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Prüfungsvorbereitung.

Daten:	BA / Prüfungs-Nr.: 32007	Stand: 28.06.2021 	Start: WiSe 2021
Modulname:	<b>Grundlagen der Hydrologie</b>		
(englisch):	Primer in Hydrology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Scheytt, Traugott / Prof. Dr.</a> <a href="#">Jäckisch, Conrad / JProf</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Scheytt, Traugott / Prof. Dr.</a> <a href="#">Jäckisch, Conrad / JProf</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Geologie</a> <a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden kennen die Prozesse und Wechselwirkungen im Wasserkreislauf. Sie können die Konzepte von Massenbilanz und Gradientendissipation auf verschiedene Elemente und Skalen des Wasserkreislaufs in der Landschaft anwenden. Die Studierenden sind in der Lage einfache Untersuchungen zu dynamischer Wasserverfügbarkeit und Extremereignissen in Flusseinzugsgebieten hinsichtlich Datenanalyse, Modellierung und Bewertung durchzuführen. Sie sind in der Lage interdisziplinäre Problemstellungen hinsichtlich regionaler Eigenschaften von Klima, Landschaft, Boden und Vegetation zu differenzieren.</p> <p>Die Studierenden können hydrologische Mess- und Analysemethoden zur Bestimmung von Eigenschaften, Zustandsdynamik und Prozessuntersuchung im nichtstationären Mensch-Umwelt-Systemen selbstständig anwenden, auswerten und bewerten.</p>		
Inhalte:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Hydrologie vermittelt. Dazu werden die Prozesse des Wasserkreislaufs (Niederschlag, Wasserspeicherung, Abfluss, Verdunstung) auf globaler und regionaler Skala erklärt und in den Kontext von stetigem Abbau von Gradienten gesetzt. Es wird ein Einstieg in die Untersuchung und Vorhersage nichtstationärer Systeme gegeben. Anhand von hydroklimatischen oder topographischen Indizes werden Landschaftseinheiten und dominierende Prozesse unterschieden. Mit Hilfe von einfachen hydrologischen Bilanzmodellen und statistischen Verfahren werden Methoden zu Untersuchung von Wasserverfügbarkeit und Extremereignissen vermittelt.</p> <p>Im zweiten Teil des Moduls werden Methoden zur Messung verschiedener Teile des Wasserkreislaufs vorgestellt und im Kontext ihrer konzeptionelle Annahmen diskutiert. Zu jeder Methode werden in Abhängigkeit zur jeweiligen Fragestellung entsprechende Aufnahme- und Auswertungsroutinen besprochen. Ferner werden öffentliche Datenquellen und grundlegende Analysemethoden zur hydrologischen Bewertung von Systemeigenschaften und deren Änderung vorgestellt. In den Übungen werden die Grundlagen anhand von Beispieldatensätzen zur Bewertung von Prozessen und Bemessungsgrößen vertieft. Diese bereiten die Studierenden darauf vor, ein eigenes Messprogramm zu entwickeln und durchzuführen.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Fohrer, N. et al. (2016): Hydrologie, UTB.</p> <p>Rodriguez-Iturbe, I., and A. Porporato (2007): Ecohydrology of Water-Controlled Ecosystems: Soil Moisture and Plant Dynamics, 1st ed., Cambridge University Press.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Grundlagen der Hydrologie / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Grundlagen der Hydrologie / Übung (1 SWS)</p> <p>S2 (SS): Hydrologische Messmethoden / Vorlesung (1 SWS)</p> <p>S2 (SS): Hydrologische Messmethoden / Praktikum (1 SWS)</p>		

Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Turnus:	jährlich im Wintersemester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA*: Grundlagen der Hydrologie im WS [90 min]</p> <p>PVL: Bericht zum Abschluss der Übung im WS [max. 20 Seiten]</p> <p>AP*: Bericht zum Abschluss des Praktikums mit eigenem Messprogramm im SS [Beleg max. 15 Seiten]</p> <p>PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Leistungspunkte:	6
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA*: Grundlagen der Hydrologie im WS [w: 3]</p> <p>AP*: Bericht zum Abschluss des Praktikums mit eigenem Messprogramm im SS [Beleg max. 15 Seiten] [w: 1]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Das Selbststudium beinhaltet insb. 45h eigenständige Analysen nach vorheriger Anleitung in Übung und Praktikum sowie 15h Durchführung des eigenen Messprogramms.

Daten:	METHYDR. BA. Nr. 182 / Prüfungs-Nr.: 31012	Stand: 10.02.2025 	Start: SoSe 2026
Modulname:	<b>Grundlagen der Meteorologie und Klimatologie</b>		
(englisch):	Introduction to Meteorology and Climatology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Zimmermann, Frank / Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Zimmermann, Frank / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Mineralogie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Physik der Atmosphäre als Basis für das Verständnis von Wetter, Klima und Klimaänderungen. Sie sind in der Lage meteorologische Variablen und Prozesse einzuordnen, kennen klimatologische Besonderheiten verschiedener Landschaftsräume und können Wechselwirkungen von Wetter, Landschaft und Klimat in Verbindung setzen.		
Inhalte:	<p>Das Modul besteht aus drei Inhaltlichen Teilen, die sich mit verschiedenen Aspekten und Skalen des Transports von Energie als Motor für das Wetter- und Klimageschehen befassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmosphärenphysik: Zusammensetzung und Struktur der Atmosphäre, Dynamik durch den Transport von Energie und Wärme</li> <li>• Meteorologie: Prozesse und Variablen zur Beschreibung des Wetters, Wolkenbildung und atmosphärische Schichtung, Luftmassen, Fronten</li> <li>• Klimatologie: Klimazonen der Erde, Paleoklimatologie, Regionalklimatologie</li> </ul> <p>Zu den Vorlesungen gibt es Übungen, in denen die Inhalte durch Verständnisfragen und das Lösen von numerischen Aufgaben vertieft werden.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Barry RG, Chorley RJ (2003) Atmosphere, weather and climate. 8<sup>th</sup> ed. Routledge;</p> <p>Emeis S (2000) Meteorologie in Stichworten. Hirt Verlag;</p> <p>Hupfer P, Kuttler W (2005) Witterung und Klima. 11. Aufl. Teubner Verlag;</p> <p>Kraus H (2004) Die Atmosphäre der Erde. 3. Aufl. Springer Verlag;</p> <p>Schönwiese CD (2008) Klimatologie. 3. Aufl. Ulmer Verlag;</p> <p>Zmarsly E, Kuttler W, Pethe H (2007) Meteorologisch-klimatologisches Grundwissen. Eine Einführung mit Übungen, Aufgaben und Lösungen. 3. Aufl. Ulmer Verlag</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 60h Selbststudium.		

Daten:	EPA. BA. Nr. 3603 / Prüfung-Nr.: 33611	Stand: 27.06.2022	Start: SoSe 2023
Modulname:	<b>Grundlagen der Paläontologie</b>		
(englisch):	Basics of Paleontology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Wotte, Thomas / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Wotte, Thomas / Prof. Dr.</a> <a href="#">Wotte, Anja / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Geologie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse zu den geologisch wichtigsten Gruppen der Makro-Invertebraten und ihrer Verwendung und Bedeutung insbesondere hinsichtlich Stratigraphie, Sedimentbildung, Ökologie sowie für den Verlauf der Erdgeschichte vermittelt. Die Studierenden lernen Fossilien als geologisches Werkzeug kennen und begreifen und trainieren diese Fähigkeiten in der paläontologischen Lehrsammlung sowie bei der geowissenschaftlichen Geländearbeit.		
Inhalte:	Grundkenntnisse zu Fossilisationsprozessen; Aufbau, Paläobiologie, Ökologie und Evolution der geologisch wichtigsten fossilen Makro-Invertebratengruppen sowie Anwendung in verschiedenen wissenschaftlichen und angewandten Bereichen der Geowissenschaften. In den Übungen werden die wichtigsten Gruppen der Makro-Invertebraten und die sie umschließenden Gesteine verschiedener Erdzeitalter vorgestellt. Mit einer umfangreichen Lehrsammlung trainieren die Studierenden das Erkennen und Zuordnen von Fossilien sowie das selbstständige Interpretieren von Lebens- und Ablagerungsräumen anhand paläontologischer und sedimentfazieller Phänomene.		
Typische Fachliteratur:	Amler, M. R. W. (2012). <i>Allgemeine Paläontologie</i> . WBG Academic. Benton, M. J., & Harper, D. A. T. (2020). <i>Introduction to paleobiology and the fossil record</i> (2. Aufl.). Wiley Blackwell. Brusca, R. C., Giribet, G., & Moore, W. (2022). <i>Invertebrates</i> (4. Aufl.). Oxford University Press. Hickman, C. P., Roberts, L. S., Larson, A., L'Anson, H., & Eisenhour, D. J. (2008). <i>Zoologie</i> (13. Aufl.). Pearson Studium. Mutterlose, J., & Ziegler, B. (2018). <i>Einführung in die Paläobiologie: Band 1 Allgemeine Paläontologie</i> (6. Aufl.). Schweizerbart. Ziegler, B. (1991). <i>Einführung in die Paläobiologie: Band 2 Spezielle Paläontologie: Protisten, Spongiens und Coelenteraten, Mollusken</i> (2. Aufl.). Schweizerbart. Ziegler, B. (1998). <i>Einführung in die Paläobiologie: Band 3 Spezielle Paläontologie: Würmer, Arthropoden, Lophophoraten, Echinodermen</i> . Schweizerbart.		
Lehrformen:	S1 (SS): Grundlagen der Paläontologie / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Grundlagen der Paläontologie / Übung (3 SWS) S1 (SS): Praktikum (2 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Grundlagen der Geowissenschaften, 2022-06-27</a>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [15 bis 30 min] PVL: Bericht zum Geländepraktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		

Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 91h Präsenzzeit und 89h Selbststudium.

Daten:	PCNF1. BA. Nr. 171 / Prüfungs-Nr.: 20501	Stand: 11.08.2009 	Start: SoSe 2009
Modulname:	<b>Grundlagen der Physikalischen Chemie für Ingenieure</b>		
(englisch):	Introduction to Physical Chemistry for Engineers		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Mertens, Florian / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Mertens, Florian / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Physikalische Chemie</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Vorlesung: Einführung in die Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie.</p> <p>Praktikum: Vermittlung grundlegender physikalisch-chemischer Messmethoden und deren Anwendung zur Lösung thermodynamischer, kinetischer und elektrochemischer Problemstellungen</p>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Thermodynamik: Zustandsgröße, Zustandsvariable und Zustandsfunktion</li> <li>• Thermische Zustandsgleichung, Ideales und reales Gas, kritische Erscheinungen</li> <li>• Innere Energie und Enthalpie</li> <li>• Thermochemie: Bildungsenthalpien, Reaktionsenthalpien, Kirchhoff'sches Gesetz</li> <li>• Entropie und freie Enthalpie, chemisches Potential</li> <li>• Phasengleichgewichte: reine Stoffe, einfache Zustandsdiagramme binärer Systeme</li> <li>• Chemisches Gleichgewicht: Massenwirkungsgesetz, Temperaturabhängigkeit</li> <li>• Elektrochemie: elektrochemisches Gleichgewicht, Nernstsche Gleichung, Elektroden und Elektrodenpotentiale, galvanische Zelle</li> <li>• Chemische Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung, Geschwindigkeitsgesetze</li> <li>• Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	Atkins: Einführung in die Physikalische Chemie, Wiley-VCH; Bechmann, Schmidt: Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler, Teubner Studienbücher Chemie		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Übung (1 SWS)</p> <p>S2 (WS): im Wintersemester / Praktikum (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Kenntnisse in allgemeiner Chemie und Physik auf Abiturniveau		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] AP*: Praktikum  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 3] AP*: Praktikum [w: 1]		
	* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese		

	Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, insbesondere die Erarbeitung der Protokolle für das Praktikum und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit und Übungen.

Daten:	NASCHU. BA. Nr. 179 / Prüfungs-Nr.: 20203	Stand: 24.04.2024 	Start: WiSe 2009
Modulname:	<b>Grundlagen des Naturschutzes</b>		
(englisch):	Fundamentals of Nature Conservation		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Heilmeier, Hermann / Prof. (apl.) Dr.</a> <a href="#">Glaser, Karin / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Günther, André / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Biowissenschaften</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Kenntnis der administrativen Abläufe des Naturschutzes und konzeptionelle sowie methodische Kompetenzen in der naturschutzfachlichen Bewertung, Biotopmanagement und Landschaftspflege		
Inhalte:	Grundlagen, Aufgaben, Konzepte und Arbeitsweisen des Naturschutzes anhand von Fallbeispielen aus der Region		
Typische Fachliteratur:	Erdmann, K.-H. & Spandau, L. (Hrsg.) (1997): Naturschutz in Deutschland; Holz, B. & Kaule, G. (1997): Biotop- und Artenschutz in Deutschland; Konold, W., Böcker, R. & Hampicke, U.: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege; Primack, R.B. (1995): Naturschutzbioologie		
Lehrformen:	S1 (WS): Seminaristische Vorlesung / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Geländeübung (2 Tage) / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Einführung in die Prinzipien der Biologie und Ökologie, 2025-01-13</a> <a href="#">Freilandökologie, 2009-09-01</a>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 min] PVL: Geländeübung PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Auswertung der Geländeübungen und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	HHGGÜ. MA. Nr. 3672 / Prüfungs-Nr.: 30249	Stand: 10.01.2019	Start: SoSe 2019
Modulname:	<b>Hydrologisch - Hydrogeologische Geländeübung</b>		
(englisch):	Hydrological Hydrogeological Field Trip		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Scheytt, Traugott / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Scheytt, Traugott / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Geologie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden bearbeiten eigenständig zwei Oberflächeneinzugsgebieten hinsichtlich des Gebietsabflusses und der Wasserbeschaffenheit. Dabei nehmen sie eigenständig Daten im Gelände auf und führen bereits vor Ort Analysen durch. Sie planen im Gelände ihre Probenahmestrategie und analysieren ihre eigenen Proben und bewerten ihre gewonnenen Daten im Rahmen des Abschlussberichts.		
Inhalte:	Während einer Zeit von insgesamt 7 Tagen werden zwei geologisch, hydrogeologisch und hydrologisch unterschiedliche Oberflächeneinzugsgebiete hinsichtlich des Abflusses in dem Gebiet und der Wasserbeschaffenheit untersucht und charakterisiert. Dafür werden bereits im Gelände mittels Schnelltests und Messung physiko-chemischer Parameter wesentliche Messgrößen erhoben. Im Quartier vor Ort werden photometrische Analysen vorgenommen, die Einzugsgebiete vermessen und kartographisch erfasst. Nach Abschluss der Geländearbeiten werden die Daten interpretiert. Die Geländeübung enthält einen Exkursionstag in den Karst der Fränkischen Alb.		
Typische Fachliteratur:			
Lehrformen:	S1 (SS): Geländeübung Wallenfels - Geländeübung mit eigenständiger Bearbeitung zweier Einzugsgebiete / Übung (4 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Bericht zur Geländeübung		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Das Modul wird nicht benotet. Die LP werden mit dem Bestehen der Prüfungsleistung(en) vergeben.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 60h Selbststudium.		

Daten:	IGEL. BA. Nr. 181 / Prüfungs-Nr.: 31003	Stand: 27.03.2023	Start: SoSe 2024
Modulname:	<b>Interdisziplinäre Geländeübung</b>		
(englisch):	Interdisciplinary Field Exercises		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Scheytt, Traugott / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Achtziger, Roland / Dr.</a> <a href="#">Gaitzsch, Birgit / Dr.</a> <a href="#">Routschek, Anne / Dr.</a> <a href="#">Riechert, Elke / Dr.</a> <a href="#">Scheytt, Traugott / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Biowissenschaften</a> <a href="#">Institut für Geologie</a> <a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>		
Dauer:	2 Woche(n)		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul vermittelt methodische Kompetenz zum interdisziplinären geoökologischen Arbeiten im Gelände zu einer zusammenhängenden naturräumlichen Analyse, Kartierung und Charakterisierung.		
Inhalte:	<p>Aufbauend auf den Methoden aus vorangegangenen Modulen im Bachelorstudium Umweltsystemwissenschaften-Geoökologie werden für einen Raumauschnitt praktische Techniken der geologischen Kartierung (mit Petrographie, Biostratigraphie und Historischer Geologie), der Bodenansprache und -probennahme, der Vegetationsaufnahme und Ansprache von Vegetationseinheiten, sowie der Hydrologie und Hydrogeologie ergänzend vermittelt und im praktischen Projekt geübt. Die Studierenden identifizieren und kartieren Gesteins-, Boden-, und Vegetationseinheiten in ihrer räumlichen Topologie und stellen ihre Ergebnisse in thematischen Karten bzw. einem Normalprofil graphisch dar. Die Ergebnisse der multidisziplinären Untersuchungen werden miteinander in Beziehung gesetzt und geoökologisch interpretiert.</p> <p>Die Arbeit wird in kleinen Gruppen organisiert, die zunächst (rotierend) innerhalb der Disziplinen Geologie, Pedologie, Ökologie und Hydrologie angeleitet werden. Die Erhebungen werden dann selbstständig fortgesetzt und in kleinen interdisziplinären Projekten vernetzt.</p>		
Typische Fachliteratur:	Ad-Hoc-Arbeitsgruppe Boden (2005) Bodenkundl. Kartieranleitung. 5. Aufl.; Ad-hoc-Arbeitsgruppe Hydrogeologie (1997) Hydrogeologische Kartieranleitung. Schweizerbart; Barsch H, Billwitz K, Bork R (2002) Arbeitsmethoden in Physiogeographie und Geoökologie. Klett-Perthes; Ellenberg H (1996) Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Ulmer; Kuntze H, Roeschmann G, Schwerdtfeger G (1994) Bodenkunde. 5. Auflage. UTB; Pfadenhauer J (1997) Vegetationsökologie – ein Skriptum. IHW-Verlag; Schubert R, Hilbig W, Klotz S (1995) Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Fischer; Schwarz C (2002) Geologische Kartieranleitung – Allgemeine Grundlagen, Schweizerbart; Sebastian U (2001) Mittelsachsen, geologische Exkursionen. Perthes Klett; Strangeways I (2000) Measuring the natural environment. Cambridge University Press		
Lehrformen:	S1 (SS): Feldpraktikum / Praktikum (10 d)		

Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Benötigt werden die in den Pflichtmodulen zu fachspezifischen Grundlagen vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.
Turnus:	jährlich im Sommersemester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Bericht im Umfang von ca. 15 Seiten Das Modul wird nicht benotet.
Leistungspunkte:	5
Note:	Das Modul wird nicht benotet. Die LP werden mit dem Bestehen der Prüfungsleistung(en) vergeben.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 80h Präsenzzeit und 70h Selbststudium. Letzteres umfasst die Berichtsanfertigung.

Data:	ATMOS. BA. Nr. 674 / Examination number: 31016	Version: 08.05.2019 	Start Year: SoSe 2010
Module Name:	<b>Introduction to Atmospheric Research</b>		
(English):			
Responsible:	<a href="#">Zimmermann, Frank / Dr.</a>		
Lecturer(s):	<a href="#">Zimmermann, Frank / Dr.</a>		
Institute(s):	<a href="#">Institute of Mineralogy</a>		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Successful participants will master the basics of atmospheric chemistry and physics. These build up on the module METHYDR.bas Nr. 182 (physics), and introduces tropospheric chemistry (see content). This module lays the foundations for more demanding work in atmospheric sciences.		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composition of the troposphere</li> <li>• Sources, transport and sinks of trace gases</li> <li>• Relevant tropospheric trace gases</li> <li>• Tropospheric aerosols</li> <li>• Air pollution</li> <li>• Tropospheric cycles</li> <li>• Chemistry of the stratosphere</li> <li>• Cloud and precipitation chemistry</li> <li>• Field and experimental methods in atmospheric chemistry</li> </ul>		
Literature:	<p>Brimblecombe P (1996) Air composition and chemistry. 2nd ed. Cambridge; 253 p.;</p> <p>Graedel TE, Crutzen PJ (1994) Chemie der Atmosphäre. Spektrum; 511 S.;</p> <p>Heard DE (ed, 2006) Analytical techniques for Atmospheric measurements. Blackwell;</p> <p>Hewitt CN, Jackson AV (eds, 2009) Atmospheric science for environmental scientist. Wiley-Blackwell, 300 pp.;</p> <p>Hobbs PV (2000) Introduction to Atmospheric Chemistry, Cambridge</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Exercises (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Field training / Practical Application (1 d)</p>		
Pre-requisites:	<p><b>Recommendations:</b></p> <p><a href="#">Introduction to Meteorology and Climatology, 2016-08-23</a></p>		
Frequency:	yearly in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam.</p> <p>The module exam contains:</p> <p>KA [90 min]</p> <p>AP: Report on the field training</p> <p>AP: Written homework</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA [90 min]</p> <p>AP: Bericht zum Geländepraktikum</p> <p>AP: Schriftliche Hausaufgabe</p>		
Credit Points:	6		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>KA [w: 2]</p> <p>AP: Report on the field training [w: 1]</p> <p>AP: Written homework [w: 1]</p>		
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 68h attendance and 112h self-		

studies. The latter comprises preparatory work and repetitions of lecture and exercise content, and exam preparations.

Daten:	MAKROOE. BA. Nr. 348 / Prüfungs-Nr.: 61401	Stand: 13.12.2021 	Start: SoSe 2022
Modulname:	<b>Makroökonomik</b>		
(englisch):	Macroeconomics		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Czudaj, Robert / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Czudaj, Robert / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Professur für Allgemeine Volkswirtschaftslehre</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die makroökonomische Theorie und lernen makroökonomische Zusammenhänge zu verstehen.		
Inhalte:	Konjunktur und Wachstum, Fiskalpolitik, Arbeitsmarkt, Zins und Kredit, Geldpolitik, Inflation, Staatsschuld.		
Typische Fachliteratur:	Blanchard, O.; Illing, G.: Makroökonomie, 8. Aufl. Pearson, 2021		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Mikroökonomische Theorie, 2025-06-10</a>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Klausurvorbereitung.		

Daten:	HM1NAT. BA. Nr. 605 / Prüfungs-Nr.: 10906	Stand: 21.04.2021	Start: WiSe 2009
Modulname:	<b>Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge</b>		
(englisch):	Advanced Mathematics I for Scientists		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Aland, Sebastian / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Prüfert, Uwe / Dr. rer. nat.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Numerische Mathematik und Optimierung</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das elementare technische Reservoir der Mathematik (soweit es die Grundlagen der linearen Algebra sowie die Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen betrifft) erlernt haben,</li> <li>• Verständnis der „mathematischen Sprache“ entwickelt haben,</li> <li>• einfache mathematische Modelle aus den Naturwissenschaften analysieren können.</li> </ul>		
Inhalte:	Thematische Schwerpunkte sind reelle und komplexe Zahlen, elementare lineare Algebra, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung einer reellen Veränderlichen.		
Typische Fachliteratur:	Bärwolff, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Elsevier 2005.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p><b>Empfohlen:</b>            Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe. Empfohlene Vorbereitung: LB Mathematik Sekundarstufe II, Vorkurs „Höhere Mathematik für naturwissenschaftliche Studiengänge“</p>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [180 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Vorbereitung und Bearbeiten der Klausurarbeit sowie das Lösen von Übungsaufgaben.		

Daten:	MIBIPRA. BA. Nr. 156 / Prüfungs-Nr.: 21002	Stand: 17.01.2025	Start: SoSe 2025
Modulname:	<b>Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum</b>		
(englisch):	Microbiological Biochemical Lab Course		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Hedrich, Sabrina / Prof.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Kaschabek, Stefan / Dr.</a> <a href="#">Hofmann, Marika / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Biowissenschaften</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtige mikrobiologische und biochemische Methoden auszuwählen und anzuwenden</li> <li>• Mikroorganismen mit verschiedenen Medien anzureichern, zu isolieren und in Reinkultur zu kultivieren</li> <li>• biochemische Methoden anzuwenden, mit denen Wachstum, Stoffwechsel und Produkte von Mikroorganismen charakterisiert werden können</li> </ul>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steriles Arbeiten</li> <li>• Herstellung von Minimal- und Komplexmedien</li> <li>• Gießen von Agarplatten</li> <li>• Anreicherung, Isolierung und Identifizierung von Bakterien</li> <li>• Versuche zu verschiedenen Stoffwechseltypen und -leistungen von Mikroorganismen</li> <li>• Laugung von Metalklsulfiden</li> <li>• N<sub>2</sub>-Fixierung</li> <li>• Antibiotika-Synthese</li> <li>• Bildung von Poly-β-hydroxybuttersäure etc.</li> <li>• HPLC-Analysen</li> <li>• Photometrie</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	R. Süßmuth et al. „Mikrobiologisch-Biochemisches Praktikum“, Thieme; E. Bast „Mikrobiologische Methoden“ Spektrum Akademischer Verlag; A. Steinbüchel & F. B. Oppermann-Sanio „Mikrobiologisches Praktikum“ Springer		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (1 SWS) S1 (SS): als Blockveranstaltung / Praktikum (7 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie, 2009-09-25</a> <a href="#">Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2016-04-20</a>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA* [90 min] AP*: Praktikum</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA* [w: 1] AP*: Praktikum [w: 2]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese</p>		

	Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 120h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die theoretische Vorbereitung der Versuche, die Anfertigung von Versuchsprotokollen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Data:	PGEODAT. MA. NR. 139 / Examination number: 30712	Version: 07.10.2019 	Start Year: WiSe 2020
Module Name:	<b>Multivariate Statistics and Geostatistics</b>		
(English):	Multivariate Statistics and Geostatistics		
Responsible:	<a href="#">Gerhards, Christian / Prof. Dr.</a>		
Lecturer(s):	<a href="#">Gerhards, Christian / Prof. Dr.</a> <a href="#">Tolosana-Delgado, Raimon / PD Dr.</a>		
Institute(s):	<a href="#">Institute of Geophysics and Geoinformatics</a>		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	The students will obtain a deepened knowledge on theoretical aspects of multivariate geodata analysis as well as practical experience by application of the methods to actual data sets and interpretation of the results.		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- theoretical concepts of geodata modeling</li> <li>- methods of multivariate statistics (e.g., analysis of variance, principal component analysis)</li> <li>- geostatistical interpolation and simulation</li> </ul> <p>Depending on the audience, the lecture can be held in German.</p>		
Literature:	Chilès, J.-P., Delfiner, P., 2012, Geostatistics - Modeling Spatial Uncertainty, 2nd Ed., Wiley Schabenberger, O., Gotway, C.A., 2005, Statistical Methods for Spatial Data Analysis, Taylor & Francis Sama, D.D., 2009, Geostatistics with Applications in Earth Sciences, 2nd Ed., Springer		
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Exercises (2 SWS) S1 (WS): Practical Application (2 SWS)		
Pre-requisites:	<b>Recommendations:</b> Introductory lecture on data analysis/statistics, Mathematics for Engineers 1 + 2		
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: AP: Project and project documentation Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Projekt und Projektdokumentation		
Credit Points:	9		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): AP: Project and project documentation [w: 1]		
Workload:	The workload is 270h. It is the result of 90h attendance and 180h self-studies.		

Daten:	OEFFREC. BA. Nr. 352 / Prüfungs-Nr.: 61501	Stand: 03.06.2024 	Start: SoSe 2024
Modulname:	<b>Öffentliches Recht</b>		
(englisch):	Public Law		
Verantwortlich(e):	Frau, Robert / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Frau, Robert / Prof. Dr.		
Institut(e):	<a href="#">Professur für Öffentliches Recht, insbesondere Energie- und Umweltrecht</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Ziel der Veranstaltung ist es, eine Einführung in das öffentliche Recht zu geben. Ihr Gegenstand ist das deutsche Verfassungs- und Verwaltungsrecht.		
Inhalte:	<p>Zunächst wird ein Einblick in das Völkerrechtssubjekt Deutschland vermittelt. Dabei werden die Verfassungsprinzipien des föderalen, republikanischen und demokratischen Sozial- und Rechtsstaates sowie die Bildung und Funktion der Verfassungsorgane behandelt. In diesem Zuge werden auch Grundsätze, Aufbau, Verfahren und Handlungsformen der Verwaltung beschrieben. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Darstellung des Verwaltungsaktes. Die Dogmatik der Grundrechte wird vermittelt und anhand einzelner Grundrechte vertieft. Im Rahmen der Übung wird anhand von Fällen ergänzend ein Einblick in den Rechtsschutz im öffentlichen Recht gegeben.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p><u>Aktuelle Gesetzestexte:</u>            Beck-Texte im dtv „Basistexte Öffentliches Recht: ÖffR“            Stober (NWB Textausgabe), Wichtige Gesetze für Wirtschaftsverwaltung und die Öffentliche Wirtschaft            Kirchhof/Kreuter-Kirchhof, Staats- und Verwaltungsrecht Bundesrepublik Deutschland,            NomosGesetze, Öffentliches Recht            Sodan, (NomosGesetze), Öffentliches, Privates und Europäisches Wirtschaftsrecht.</p> <p><u>Literatur:</u>            Detterbeck, Öffentliches Recht im Nebenfach – Verfassungsrecht, Verwaltungsrecht, Europarecht mit Übungsfällen, Beck-Verlag            Oberrath, Öffentliches Recht - Verfassungsrecht, Europarecht, Allg. Verwaltungsrecht und Verwaltungsprozessrecht mit Grundlagen des öffentlichen Wirtschaftsrechts, Beck-Verlag            Sodan/Ziekow, Grundkurs Öffentliches Recht, Beck-Verlag</p>		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Keine		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	OCENAT. BA. Nr. 172 / Prüfungs-Nr.: 21304	Stand: 18.03.2022	Start: WiSe 2008
Modulname:	<b>Organische Chemie Ergänzung: Stoffe, Reaktionen, Mechanismen</b>		
(englisch):	Supplementary Organic Chemistry: Substances, Reactions, Mechanisms		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Mazik, Monika / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Mazik, Monika / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Organische Chemie</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben differenziertere Kenntnis über die Reaktionsmechanismen und das Reaktionsverhalten wichtiger Stoffgruppen der organischen Chemie mit besonderem Bezug zu technisch bedeutsamen und biochemisch relevanten Prozessen. Sie werden Grundoperationen der organischen Synthese durchführen sowie Methoden der Reinigung und Charakterisierung von organischen Stoffen anwenden können.		
Inhalte:	Spezifizierte Betrachtung von Reaktionsmechanismen der organischen Chemie (Konkurrenzverhalten und Einflussparameter, sterischer Verlauf und Produktselektivität); Enole, CH-acide Verbindungen und ihre Reaktionen; konjugierte Addition; Oxidation, Reduktion und Disproportionierung von Carbonylverbindungen; Wittig Reaktion; Hydroborierung und präparativ bedeutsame metallorganische Reaktionen; spezielle Umlagerungsreaktionen; Diels-Alder-Reaktion; Chemie einfacher Heterocyclen. Präparation einfacher organisch-chemischer Verbindungen, einfache organisch-chemische Strukturaufklärung.		
Typische Fachliteratur:	Beyer/Walter: Lehrbuch der Organischen Chemie, Hirzel; J. Bülle, A. Hüttermann: Das Basiswissen der organischen Chemie, Thieme; K. Krohn, U. Wolf: Kurze Einführung in die Chemie der Heterocyclen, Teubner Studienbücher; K. P. Vollhardt, N. E. Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH, J. Leonard, B. Lygo, G. Procter: Praxis der organischen Chemie, VCH.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S2 (SS): Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Kenntnisse, die im Modul Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie vermittelt werden.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Testierte Übung mit Diskussionsbeiträgen PVL: Praktikum einschließlich Protokoll PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Data:	MA / Examination number: 36107	Version: 09.07.2024 	Start Year: WiSe 2024
Module Name:	<b>Pedologie</b>		
(English):	Pedology		
Responsible:	<a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a>		
Lecturer(s):	<a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a>		
Institute(s):	<a href="#">Institute of Mineralogy</a> <a href="#">Institute of Drilling Engineering and Fluid Mining</a>		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Students have a profound understanding of the physical and biogeochemical properties and processes in soils (knowing and understanding). They can assess soils, soil landscapes with associated processes and respective data (apply and analyse). They can evaluate the physical-biogeochemical interactions and dynamics under changing conditions of climate and land use/cover (analyse, synthesise and evaluate).</p> <p>Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der physikalischen und biogeochemischen Eigenschaften und Prozesse in Böden (Wissen und Verstehen). Sie können Böden, Bodenlandschaften und assoziierte Prozesse im Feld und mit verfügbaren Daten ansprechen und verorten (Anwenden und Analysieren). Sie können die physikalisch-chemischen Wechselbeziehungen unter sich ändernden klimatischen Randbedingungen und Nutzungen bewerten (Analysieren, Synthetisieren und Beurteilen).</p>		
Contents:	<p>Building on the basic modules, this module expands the scope on soil science and soil biogeochemistry to provide an in-depth understanding of soil systems. The lectures convey the theoretical fundamentals of the physical and biogeochemical properties and processes in the soil. To provide a practical link, an excursion teaches students how to approach soils and place them in the context of landscape genesis and the laboratory exercise provides an overview of current soil science analysis methods.</p> <p>In diesem Modul wird der Stoff der Grundlagenmodule zur Bodenkunde und Biogeochemie zum vertieften Verständnis von Bodensystemen erweitert. Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Grundlagen der physikalischen und biogeochemischen Eigenschaften und Prozesse im Boden. Zur praktischen Anknüpfung werden in der Exkursion Bodenansprache und landschaftliche Einordnung in den Kontext der Landschaftsgenese vermittelt und in der Laborübung ein Überblick über aktuelle bodenwissenschaftliche Analysemethoden gegeben.</p>		
Literature:	<p>Amelung et al. (2018): Scheffer/Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde, Springer Nature, 10.1007/978-3-662-55871-3</p> <p>Sposito, G. (2016): The Chemistry of Soils, 3rd ed., Oxford University Press,</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Soil Physics / Lectures (1 SWS)</p> <p>S1 (WS): Soil Biogeochemistry / Lectures (1 SWS)</p> <p>S1 (WS): Practical Soil Sciences - 1 day excursion and 1 day lab exercise / Exercises (2 d)</p>		
Pre-requisites:	<p><b>Recommendations:</b></p> <p>We expect basic knowledge about soils, chemistry and environmental analytics. Es werden Grundkenntnisse in Bodenkunde, Chemie und</p>		

	Umweltanalytik vorausgesetzt.
Frequency:	yearly in the winter semester
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: KA: Soil Physics and Soil Biogeochemistry [120 min] Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA: Bodenphysik und Bodenbiogeochemie [120 min]
Credit Points:	3
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA: Soil Physics and Soil Biogeochemistry [w: 1]
Workload:	The workload is 90h. It consists of 30h presence in the lectures, 15h presence during the excursion and the lab day plus 5h processing and recap, 40h self study and preparation for exam.

Daten:	PHI. BA. Nr. 055 / Prüfungs-Nr.: 20701	Stand: 18.08.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	<b>Physik für Ingenieure</b>		
(englisch):	Physics for Engineers		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Heitmann, Johannes / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Heitmann, Johannes / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Angewandte Physik</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen physikalische Grundlagen erlernen, mit dem Ziel, physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen und adäquat zu beschreiben.		
Inhalte:	Einführung in die Klassische Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik sowie einfache Betrachtungen zur Atom- und Kernphysik.		
Typische Fachliteratur:	<a href="#">Experimentalphysik für Ingenieure</a>		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS) S2 (SS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Kenntnisse Physik/Mathematik entsprechend gymnasialer Oberstufe		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	8		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 240h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	PHN3 BA. Nr. 173 / Prüfungs-Nr.: 20705	Stand: 23.05.2014	Start: WiSe 2014
Modulname:	<b>Physik für Naturwissenschaftler III</b>		
(englisch):	Physics for Natural Sciences III		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Heitmann, Johannes / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Heitmann, Johannes / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Angewandte Physik</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Grundzüge der Optik und Relativitätstheorie eingeführt werden. Das Modul spannt den Bogen von den Maxwell-Gleichungen und der Elektrodynamik, über grundlegende Konzepte der Wellen- und Strahlenoptik bis zu einer Beschreibung der Relativitätstheorie.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrodynamik</li> <li>• Maxwell-Gleichungen</li> <li>• Wellenoptik</li> <li>• Strahlenoptik</li> <li>• Relativitätstheorie</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	Demtröder, Wolfgang: Experimentalphysik 2 : Elektrizität und Optik / von Wolfgang Demtröder. Berlin, Heidelberg : Springer, 2013. ISBN 9783642299445, 364229944X, 9783642299438		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Physik für Naturwissenschaftler I, 2012-05-10</a> <a href="#">Physik für Naturwissenschaftler II, 2012-05-10</a>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	PRANOCH .BA.Nr. 174 / Prüfungs-Nr.: 20405	Stand: 02.12.2024	Start: SoSe 2009
Modulname:	<b>Prinzipien der Anorganischen Chemie</b>		
(englisch):	Principles of Inorganic Chemistry		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Kroke, Edwin / Prof. Dr. Stapf, André / Dr.		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Anorganische Chemie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Verständnis der Grundlagen der anorganischen Stoff- und Strukturchemie der Haupt- und Nebengruppenelemente. Die Studierenden sollen die allgemeinen Trends im Periodensystem der Elemente kennen, die unterschiedlichen Bindungstypen anhand von Beispielen erklären können und die daraus resultierenden Konsequenzen bezüglich chemisch-physikalischer Eigenschaften für Molekül- und Festkörper-Verbindungen ableiten können.		
Inhalte:	<p><u>Vorlesung:</u> Wasserstoff: Bindungsverhältnisse im H<sub>2</sub>-Molekül, Gewinnung, Reaktionen (protisch, hydridisch, molekular); Konzepte der kovalenten Bindung (Elektronegativität, Polarisierbarkeit); Alkalimetalle: Gruppenübersicht, Darstellung, Salze, Ionenbindung, Gittertypen der Halogenide; Sauerstoff: MO-Diagramme, Hyperoxide, Peroxide, Oxide, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Wasser, Ozon; Halogene: Gruppenübersicht, Halogenwasserstoffe, Halogenide: Redoxreaktionen, Halogensauerstoffsäuren, Halogenoxide; 5. Hauptgr.: NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, Salpetersäure, Nitrate, Phosphorverbindungen; 6. Hauptgr.: H<sub>2</sub>S, Sulfide, Schwefeloxide, Schwefelsäure; Erdalkalimetalle: Gruppenübersicht, ausgewählte Verbindungen (CaF<sub>2</sub>, CaSO<sub>4</sub>, Ca-Phosphate, CaO u. CaCO<sub>3</sub>); 4. Hauptgr.: Elementvergleich, Halbleiter, CO, CO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, (Alumo)silicate; 3. Hauptgr.: Boride, Borane, Borhalogen-Verb., Gruppenübersicht; Edelgase; ausgewählte Nebengruppenelemente Ti, Zr, Hf, Cr, Mo, W, Fe, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Zn, Hg: Darst., Eigensch. &amp; wichtige Verbindungen; Grundlagen der Ligandenfeldtheorie.</p> <p><u>Seminar:</u> Chemisches Gleichgewicht, Säure-Base-Theorien, Ladungskonzepte, Stöchiometrisches Rechnen, Ligandenfeldtheorie, Molekülorbitaltheorie, Trends im Periodensystem, Anorganische Polymere</p> <p><u>Praktikum:</u> Erlernen wichtiger Arbeitstechniken der anorganischen Synthesechemie anhand der Herstellung von Salzen der Hauptgruppenelemente, Komplexverbindungen der Übergangsmetalle und Vertretern der Pigmente</p>		
Typische Fachliteratur:	Grundlagenlehrbücher Anorganischen Chemie (Bsp.: M. Binnewies et al.: Allgemeine und Anorganische Chemie; E. Riedel, Anorganische Chemie)		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Seminar (2 SWS) S1 (SS): Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p><b>Empfohlen:</b></p> <p><a href="#">Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2022-01-21</a></p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 10 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min] PVL: Praktikum einschließlich Berichte PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		

Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV sowie die Prüfungsvorbereitung.

Data:	PROFCOM. BA. Nr. 349 / Version: 29.06.2022 Examination number: 60701	Start Year: WiSe 2022
Module Name:	<b>Professional Communication</b>	
(English):		
Responsible:	<a href="#">Jacob, Mark / Dr.</a> <a href="#">Polanski, Katja</a>	
Lecturer(s):	<a href="#">Jacob, Mark / Dr.</a>	
Institute(s):	<a href="#">International Centre/ Languages</a>	
Duration:	1 Semester(s)	
Competencies:	<p>The module introduces participants to fundamental principles and practices of communication. Participants familiarize themselves with essential linguistic features and typical structures of oral and written texts. They acquire strategies to cope with various oral and written communication situations in academic and professional contexts. They are able to present content and to communicate in a way that is specific and suitable for the type of text and context and to argue their own point of view in a variety of situations. The module is taught in English.</p>	
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis of a variety of written and oral texts</li> <li>• Fundamentals of professional communication, e.g. communication theory, formal and informal communication, verbal and nonverbal communication</li> <li>• Aspects of English grammar and stylistics</li> <li>• Preparation of written texts, e.g. forms of digital communication, application documents, report, argumentative essay</li> <li>• Presenting</li> <li>• Simulation of oral communication situations, e.g. job interview, moderation of and participating in group discussions</li> </ul>	
Literature:	<p>Selected teaching material.  <i>The participants are also expected to have read the following textbooks:</i> Adler, R.B; Rodman, G.R; Athena DuPré, A. Understanding Human Communication (2019) Oxford ; New York: Oxford University PressMarquet L.D. (2020) Leadership Is Language: The Hidden Power of What You Say--and What You Don't. 1st Ed. New York: Portfolio/Penguin</p>	
Types of Teaching:	Seminar (4 SWS)	
Pre-requisites:	<p><b>Recommendations:</b>  General English level B2</p>	
Frequency:	each semester	
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains:  AP: Portfolio exam consisting of 4 mandatory assignments covering written and oral communication situations as well as receptive and productive skills  AP: Active participation in at least 80% of the classes and completion of self-study tasks</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:  AP: Portfolioprüfung bestehend aus 4 Teilen, die mündliche und schriftliche Kommunikationssituationen sowie rezeptive und produktive Fertigkeiten abbilden  AP: Aktive Teilnahme an mind. 80% der Lehrveranstaltungen und Bearbeitung von Aufgaben im Selbststudium</p>	
Credit Points:	6	
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):	

	AP: Portfolio exam consisting of 4 mandatory assignments covering written and oral communication situations as well as receptive and productive skills [w: 1]
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies. Self-study includes preparation and follow-up work for in-class instruction, literature review, completion of tasks and portfolio exam assignments.

Daten:	ANGÖK. BA. Nr. 3496 / Prüfungs-Nr.: 20213	Stand: 24.04.2024 	Start: SoSe 2014
Modulname:	<b>Projekt Angewandte Ökologie</b>		
(englisch):	Project in Applied Ecology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Glaser, Karin / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Richert, Elke / Dr.</a> <a href="#">Achtziger, Roland / Dr.</a> <a href="#">Glaser, Karin / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Biowissenschaften</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Fachübergreifende methodische und theoretische Kompetenz zur Bearbeitung von Fragen auf den Gebieten der geoökologischen Standortsbeurteilung, der Analyse der Beziehungen zwischen abiotischen Standortfaktoren und Organismen (Vegetation, ausgewählte Tiergruppen), der Kartierung, des Naturschutzes, des Biotopmanagements und der geo- und landschaftsökologischen Bewertung. Der Schwerpunkt liegt einerseits auf der Erfassung freilandökologischer Daten, andererseits auf deren Analyse (statistische Verfahren, Darstellung).		
Inhalte:	Das sich über 2 Semester erstreckende, als Projekt durchgeführte Modul beinhaltet grundlegende fachübergreifende Methoden auf dem Gebiet der angewandten Ökologie, der Landschaftsökologie und der Naturschutzbiologie. Dazu werden theoretische Grundlagen der Ökologie von Populationen und Lebensgemeinschaften sowie der Landschaftsökologie angeboten.		
Typische Fachliteratur:	Bastian, O. & Schreiber, K-F.: Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Nentwig, W. et al.: Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Townsend, C. R. et al.: Ökologie. Springer-Verlag, Berlin Bärlocher, F.: Biostatistik, Thieme-Verlag, Stuttgart		
Lehrformen:	S1 (SS): Übung (3 SWS) S2 (WS): Vorlesung (1 SWS) S2 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Obligatorisch:</b> <a href="#">Freilandökologie, 2009-09-01</a> <b>Empfohlen:</b> <a href="#">Einführung in die Prinzipien der Biologie und Ökologie, 2025-01-13</a>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP* [30 min] AP*: Schriftlicher Projektbericht bzw. Paper  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	8		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP* [w: 1] AP*: Schriftlicher Projektbericht bzw. Paper [w: 2]  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 240h und setzt sich zusammen aus 90h		

Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Das Selbststudium umfasst die Vor- und Nachbereitung der Übungen und Seminare (Erstellen von Protokollen und Referaten), eigenständige Geländearbeiten einschließlich statistischer Auswertungen sowie die Vorbereitung auf die mündliche Prüfung.

Daten:	BBREKU. BA. Nr. 679 / Prüfungs-Nr.: 31735	Stand: 03.05.2023	Start: SoSe 2024
Modulname:	<b>Rekultivierung, Schließung von Bergwerken und Tailings</b>		
(englisch):	Reclamation, Closure of Mines and Tailings		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Drebendorf, Carsten / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Drebendorf, Carsten / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Bergbau und Spezialtiefbau</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul dient der Vermittlung von Sach- und Methodenkompetenz im Fachgebiet Bergbau. Die Studierenden erlernen die Theorie und Praxis der Rekultivierung im Bergbau, sowie die Schließung von Bergwerken und Tailings als wesentliche Elemente des Ausgleichs des bergbaulichen Eingriffs. Sie verstehen, dass die Planung der Rekultivierung und Schließung von Bergwerken mit dem Planungsprojekt beginnt und die Durchführung des Abbaubetriebs begleitet und zeitlich deutlich darüber hinausgehen kann. Die Hörer sind in der Lage, die Rekultivierungs- und Schließungsmaßnahmen naturwissenschaftlich zu begründen, technische Maßnahmen zu planen und die finanziellen Aufwendungen zu kalkulieren.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergbaulicher Eingriff und seine Wirkungen</li> <li>• Genehmigungsrechtliche Grundlagen</li> <li>• Naturwissenschaftliche Grundlagen für die Rekultivierung, Schließung von Bergwerken und Tailings</li> <li>• Konzepte, Nutzungsanforderungen und deren Umsetzung in der Bergbaufolgelandschaft (Land- und Forstwirtschaft, Gewässer, Naturschutz, Freizeit, Sonstige)</li> <li>• Fallbeispiele</li> <li>• Praktikum Sanierungsbergbau mit Exkursion</li> <li>• Aufbau von Tailings und angepasste Sanierungstechnologien</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	Pflug (Hrsg.), 1998, Braunkohlentagebau und Rekultivierung, Springer Verlag Olschowy, Bergbau und Landschaft, 1993, Paray Verlag Gilscher, Bruns, 1999, Renaturierung von Abbaustellen, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart		
Lehrformen:	S1 (SS): mit praktischen Übungen / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 SWS) S1 (SS): Exkursion (1 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundkenntnisse		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 21 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 20 min / KA 60 min] PVL: Übungsaufgaben und Fächerkursion Tagebau Die Teilnehmerzahl wird in der zweiten Woche der Vorlesungszeit anhand der Anwesenden in den Lehrveranstaltungen festgestellt und es wird den Studierenden unverzüglich mitgeteilt, wenn die mündliche Prüfungsleistung durch eine Klausurarbeit ersetzt wird. PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 53h		

Präsenzzeit und 97h Selbststudium. Letzteres umfasst die selbständige und angeleitete (z.B. Fachexkursion) Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, sowie die Prüfungsvorbereitung.

Daten:	TG3WG. BA. Nr. 440_2024 / Prüfungs- Nr.: 60167	Stand: 09.12.2024 	Start: WiSe 2024
Modulname:	<b>Ressourcen in der Geschichte</b>		
(englisch):	Resources in History		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Roelevink, Eva-Maria / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):			
Institut(e):	<a href="#">Professur für Wirtschaftsgeschichte und Industriearchäologie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul bietet eine Vertiefung des Verständnisses von Ressourcen und Ressourcennutzung in historischer Perspektive. Dies beinhaltet neben einem weitergehenden Überblick technischer Entwicklungen auch ein vertiefendes Wissen von Ressourcennutzungen in Wirtschaft und Gesellschaft.		
Inhalte:	<p>Vertiefungsmodul zu Ressourcen und Ressourcennutzung in Wirtschaft und Gesellschaft</p> <p>Bsp. Silizium (Vorlesung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Silizium seit der Hochindustrialisierung</li> <li>- Verwendung</li> <li>- Technologie und Technologieführerschaft</li> <li>- Technikeuphorie und Technikskepsis</li> </ul> <p>Bsp. Industrialisierung (Seminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- regionale Industrialisierung</li> <li>- Industrialisierungspfade und Ressourcenausstattung</li> <li>- Markt und Transport</li> <li>- Fortschritt und Rückschritt</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	Die jeweilige Grundlagenlagenliteratur wird sowohl in der Vorlesung als auch im Seminar zu Semesterbeginn bekannt gegeben.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Seminar (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Vortrag im Seminar (15 Min.) MP: Mündliche Prüfung in der Vorlesung [20 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Vortrag im Seminar (15 Min.) [w: 1] MP: Mündliche Prüfung in der Vorlesung [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium.		

Daten:	SEDIMEN. MA. Nr. 2997 / Prüfungs-Nr.: 30319	Stand: 26.06.2022 	Start: WiSe 2022
Modulname:	<b>Sedimentologie &amp; Sedimentpetrographie für Nebenhörer</b>		
(englisch):	Sedimentology & Sedimentary Petrography - Secondary Subject		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Meinholt, Guido / Prof. Dr.</a> <a href="#">Wotte, Thomas / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Meinholt, Guido / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Geologie</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die Grundlagen von exogenen Transport- und Ablagerungsprozesse auf der Erde verstehen und Kenntnisse zur selbständigen Bearbeitung von Sedimentproben erhalten.		
Inhalte:	Das Modul führt in die Grundlagen der Sedimentologie und Faziesanalyse ein und vermittelt deren Anwendung auf verschiedene sedimentäre Ablagerungsräume. Die Studierenden erlernen darüber hinaus in praktischen Übungen Kenntnisse zur selbständigen Bearbeitung einer Sedimentprobe bzw. eines Sedimentgesteins.		
Typische Fachliteratur:	Collinson, J. & Mountney, N. (2019): Sedimentary Structures.- Dunedin, Edinburgh, London, 4. Aufl., 340 S. Schäfer, A. (2020): Klastische Sedimente.- Springer Spektrum Berlin, 2. Aufl., 684 S.		
Lehrformen:	S1 (WS): Grundlagen der Sedimentologie & Faziesanalyse / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Übungen zur Sedimentologie & Sedimentpetrographie / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p><b>Obligatorisch:</b>  <a href="#">Grundlagen der Geowissenschaften für Nebenhörer, 2022-06-24</a>            oder  <a href="#">Grundlagen der Geowissenschaften, 2022-06-27</a>            oder  <a href="#">Grundlagen der Geowissenschaften für Umweltsystemwissenschaften, 2025-02-07</a></p> <p><b>Empfohlen:</b>            Für die Übungen wären Grundkenntnisse in der Mikroskopie Methodik und Polarisationsmikroskopie von Vorteil.</p>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] AP*: Berichte zu den Übungen  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 1] AP*: Berichte zu den Übungen [w: 0]  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und		



Daten:	SENSAK.MA.Nr. 3184 / Prüfungs-Nr.: 50720	Stand: 14.06.2020	Start: SoSe 2021
Modulname:	<b>Sensoren und Aktoren</b>		
(englisch):	Sensors and Actuators		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Joseph, Yvonne / Prof. Dr.</a> <a href="#">Árki, Pál / Dr.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Joseph, Yvonne / Prof. Dr.</a> <a href="#">Árki, Pál / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Nanoskalige und Biobasierte Materialien</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Modul soll zur Erklärung der physikalischen und chemischen Grundlagen und Ausführungen von Sensoren und Aktoren sowie zu deren Klassifizierung befähigen. Dabei sollen insbesondere Bauelementeigenschaften aus Materialparametern abgeleitet, und Bauelemente nach Anwendungsanforderungen ausgewählt werden können.		
Inhalte:	Es werden physikalische (Temperatur, Kraft, Beschleunigung etc.) und chemische (Gassensoren, Ionensensoren) Sensoren sowie Aktoren vorgestellt. Hier werden zunächst die physikalischen und physikochemischen Grundlagen ausführlich behandelt und daraufhin kompakt einige Ausführungsformen diskutiert. Besonders wird der Zusammenhang zwischen den Parametern der fertigen Bauelemente und den Eigenschaften der verwendeten Materialien herausgearbeitet. Dabei werden konkrete Beispiele der behandelten Sensoren und Aktoren für deren Einsatz (z.B. im Fahrzeugbau und in Smartphones) diskutiert.		
Typische Fachliteratur:	Johannes Niebuhr, Gerhard Lindner, Physikalische Messtechnik mit Sensoren, Oldenbourg Industrieverlag, 2001, ISBN: 3486270079; Peter Gründler, Chemische Sensoren, Springer, 2004, ISBN: 3540209840; Konrad Reif: Sensoren im Kraftfahrzeug, Springer Vieweg, 2016, ISBN: 978-3-658-11210-3 Felix Hüning: Sensoren und Sensorschnittstellen, de Gruyter Oldenbourg Verlag, 2016, ISBN 978-3-11-043854-3		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p><b>Empfohlen:</b></p> <p><a href="#">Mathematik für Ingenieure 1 (Analysis 1 und lineare Algebra), 2020-02-07</a></p> <p><a href="#">Einführung in die Elektrotechnik, 2020-03-30</a></p> <p><a href="#">Einführung in die Werkstoffwissenschaft, 2019-06-24</a></p> <p><a href="#">Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, 2019-05-09</a></p> <p><a href="#">Physik für Naturwissenschaftler I, 2024-08-28</a></p> <p><a href="#">Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2021-04-21</a></p> <p><a href="#">Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2021-04-21</a></p> <p><a href="#">Mathematik für Ingenieure 2 (Analysis 2), 2020-02-07</a></p> <p><a href="#">Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II, 2019-05-08</a></p> <p><a href="#">Physik für Ingenieure, 2009-08-18</a></p> <p><a href="#">Physik für Naturwissenschaftler II, 2024-08-28</a></p> <p><a href="#">Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2016-04-20</a></p> <p>Benötigt werden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in Mathematik, Physik, Chemie und Werkstoffwissenschaft, wie sie in den o.g. Modulen vermittelt werden.</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		

Leistungspunkten:	KA [120 min]
Leistungspunkte:	4
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Prüfungsvorbereitung.

Daten:	TGAFN. BA. Nr. 3527_2024 / Prüfungs-Nr.: 61061	Stand: 09.12.2024 	Start: WiSe 2024
Modulname:	<b>Technikgeschichte</b>		
(englisch):	History of Technology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Roelevink, Eva-Maria / Prof. Dr.</a>		
Dozent(en):			
Institut(e):	<a href="#">Professur für Wirtschaftsgeschichte und Industriearchäologie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erhalten Einblicke in die Forschungsgegenstände der Technikgeschichte.</p> <p>Die Teilnahme am Forschungskolloquium schafft ein weitergehendes Verständnis für die Anwendung und Themenfelder historischer Forschung.</p>		
Inhalte:	<p>Die jeweils ausgewählte Periode wird technikhistorisch bestimmt und in den Kontext historischer Kultur- und Gesellschaftsentwicklung eingeordnet.</p> <p>Das Forschungskolloquium bietet einen Überblick über aktuelle Felder historischer Forschung.</p> <p>Bsp. Übung: Ressource Wasser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserkraft</li> <li>- Technologien</li> <li>- Wasserkraftnutzung und -verbreitung</li> <li>- Gewerbliche Nutzung von Wasser</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	Die Grundlagenliteratur wird zu Beginn der Übung bekanntgegeben.		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Übung (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Forschungskolloquium / Seminar (2 SWS)</p> <p>Die Reihenfolge der Modulsemester ist flexibel.</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP: Vortrag [15 min]</p> <p>AP: 1 Protokoll (2 Seiten zum Vortrag nebst Diskussion im Forschungskolloquium)</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>AP: Vortrag [w: 1]</p> <p>AP: 1 Protokoll (2 Seiten zum Vortrag nebst Diskussion im Forschungskolloquium) [w: 1]</p>		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium.		

Daten:	TÖP MA. / Prüfungs-Nr.: 11616	Stand: 19.07.2022	Start: SoSe 2022
Modulname:	<b>Techno-Ökologisches Projekt</b>		
(englisch):	Techno-Ecological Project		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Zug, Sebastian / Prof. Dr.</a> <a href="#">Sprungk, Björn / Prof. Dr.</a> <a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a> <a href="#">Kupsch, Christian / Jun.-Prof. Dr.-Ing.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Zug, Sebastian / Prof. Dr.</a> <a href="#">Sprungk, Björn / Prof. Dr.</a> <a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a> <a href="#">Kupsch, Christian / Jun.-Prof. Dr.-Ing.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Informatik</a> <a href="#">Fakultät für Mathematik und Informatik</a> <a href="#">Institut für Mineralogie</a> <a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a> <a href="#">Institut für Maschinenbau</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Durch ganzheitliche Bearbeitung einer realistischen techno-ökologischen Fragestellung erlernen Studierende interdisziplinäres Arbeiten und Kommunizieren. Sie sind in der Lage, komplexe Aufgaben sinnvoll zu gliedern, aufzuteilen, eigene Teilbereiche zu bearbeiten, Ergebnisse zu präsentieren und im interdisziplinären Kontext zu begründen.</p> <p>Studierende entwickeln die Kreativität und (Daten-)kompetenz um Lösungswege für komplexe Probleme zu finden. Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, durch Einnehmen einer forschenden Haltung zukünftige Projekte fragend-entwickelnd und kritisch-reflektierend durchzuführen.</p>		
Inhalte:	<p>Das Modul richtet sich an alle Studierende im Hauptstudium/Master der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Das Praktikum setzt eine realitätsnahe Aufgabenstellung an der Schnittstelle von (Mess-)technik, Informationsverarbeitung, Umwelt und Gesellschaft. Die Aufgabe wird von interdisziplinären Teams bearbeitet. Es wird ein Einstieg in interdisziplinärer Kommunikation und Projektmanagement gegeben. Fachliche Hintergründe werden entsprechend der Aufgabenstellung erklärt und in Kontext gesetzt. Praktische Arbeiten werden im Sinne eines „forschenden Lernens“ („open inquiry“) durch die Studierenden strukturiert und organisiert. Eine fachliche Begleitung erfolgt dabei nach Bedarf (um das Aktivitätsniveau der Studierenden mehr aktiv als rezeptiv zu gestalten).</p>		
Typische Fachliteratur:	Wird jeweils zum Thema zu Semesterbeginn von den Betreuenden festgelegt.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (1 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Die grundlegenden Bereiche der ingenieurtechnischen, informatischen oder geoökologischen Ausbildung sollten bereits absolviert sein.		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP*: Individuelle Vorstellung des Projektarbeitsstandes mit einem Vortrag		

	<p>AP*: Gemeinsamer schriftlicher Bericht zum Projekt (Beleg, max. 20 Seiten)</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Leistungspunkte:	5
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP*: Individuelle Vorstellung des Projektarbeitsstandes mit einem Vortrag [w: 2]</p> <p>AP*: Gemeinsamer schriftlicher Bericht zum Projekt (Beleg, max. 20 Seiten) [w: 3]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h. Er setzt sich aus 45h Präsenzzeit und 105h eigenständiger Projektarbeit nach vorheriger Anleitung im Seminar bzw. im begleiteten Praktikum zusammen.

Daten:	UWANAL. BA. Nr. 670 / Prüfungs-Nr.: 31001	Stand: 09.03.2023	Start: WiSe 2024
Modulname:	<b>Umweltanalytik</b>		
(englisch):	Environmental Analytics		
Verantwortlich(e):	Pleßow, Alexander / Dr.		
Dozent(en):	Pleßow, Alexander / Dr.		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Mineralogie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Geochemisch-analytisch basierte Umweltkompetenz wird aufgebaut. Erfolgreiche Teilnehmer können Umweltprobleme chemisch-analytisch bearbeiten, Daten auch mit Hilfe von Qualitätskontrollen beurteilen und auf der Basis analytischer Quantifizierung Lösungsansätze entwickeln.		
Inhalte:	Probenahme, -aufbereitung und -stabilisierung verschiedener Matrices sowie geochemische Analytik mittels klassischer und instrumenteller Methoden werden behandelt. Eine Übung zur fachbezogenen Geostatistik und Bewertung von Analysendaten behandelt die Auswertung konkreter Datensätze.		
Typische Fachliteratur:	Hein H, Kunze W (2004) Umweltanalytik mit Spektrometrie und Chromatographie – Von der Laborgestaltung bis zur Dateninterpretation. 3. Aufl., Wiley-VCH; Patnaik P (1997) Hand book of environmental analysis. Chemical pollutants in air, water, soil and solid wastes. Lewis CRC; Rollinson H (1993) Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman Scientific; Stoepl M (Hrsg, 1994) Probenahme und Aufschluss. Springer;		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2009-09-02</a> <a href="#">Analytische Chemie - Grundlagen, 2012-06-27</a> <a href="#">Grundlagen der Geowissenschaften I, 2014-09-10</a>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA PVL: Testierte Versuchsprotokolle PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst neben dem Selbststudium (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen) und den schriftlichen Arbeiten die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	Prüfungs-Nr.: 36103	Stand: 27.03.2023	 Start: SoSe 2024
Modulname:	<b>Umweltchemie</b>		
(englisch):	Environmental Chemistry		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a>		
Dozent(en):			
Institut(e):	<a href="#">Institut für Mineralogie</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen wichtige interdisziplinäre Grundlagen der Umweltchemie in Bezug auf die wichtigen Umweltmedien Luft, Wasser und Boden. Sie sind mit den grundlegenden physikalisch-chemischen Zusammenhängen der natürlichen Umwelt vertraut. Sie sind in der Lage, menschliche Einflüsse auf die Umwelt von deren natürlicher Variabilität auf verschiedenen Skalen zu unterscheiden. Sie sind damit in der Lage, grundlegende Funktionsprinzipien der Umwelt zu analysieren, (ausgewählte) wissenschaftliche Fachliteratur im Bereich der Umweltforschung zu verstehen, erste Arbeiten im Bereich des Umweltforschung zu beginnen und haben eine Grundlage für die berufliche Tätigkeit im Bereich des Umweltschutzes.		
Inhalte:	<p>Grundlagen: Prinzipielle chemodynamische Vorgänge in der Umwelt (Sorption, Verteilung, Deposition, Sedimentation, Bioakkumulation, Transformation und Abbau). Prinzipien der biotisch-abiotischen Kopplung von natürlichen Prozessen (Biogeochemie).</p> <p>Ökotoxikologie: Einteilung von Umweltschadstoffen, Chemie der kurzlebigen Schadstoffe, Chemie der langlebigen Schadstoffe, Maßnahmen zur Verhinderung der Emission von Schadstoffen, lokale bis globale Veränderungen der Umwelt, toxikologische Wirkprinzipien, Modellierung des Umweltverhaltens von Schadstoffen.</p> <p>Biogeochemie der Atmosphäre, des Wassers und des Bodens: Struktur und Zusammensetzung der Atmosphäre, Chemie der natürlichen Atmosphäre, dynamische Struktur und natürliche Zusammensetzung von Meeren, Seen und Grundwasser, Schadstoffe in Wasser und Boden, Trinkwasser und Trinkwasseraufbereitung, Abwasser und Abwasseraufbereitung.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Schlesinger, Bernhard: Biogeochemistry - An Analysis of Global Change, Academic Press 2021;</p> <p>Stumm &amp; Morgan: Aquatic Chemistry, Wiley 1995;</p> <p>Schwarzenbach, Gschwend, Imboden: Environmental Organic Chemistry, Wiley 2003;</p> <p>Klöpffer: Verhalten und Abbau von Umweltchemikalien, ecomed 1996;</p> <p>Artikel in den Journals Environmental Science and Technology, Nature Geoscience und Earth Science Reviews</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Umweltchemie / Vorlesung (2 SWS)</p> <p>S1 (SS): Umweltchemie / Übung (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p><b>Empfohlen:</b> Keine. Es wird empfohlen, die Veranstaltungen des mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenbereichs abgeschlossen zu haben.</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 5 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 60 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r)		

	Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.

Daten:	- / Prüfungs-Nr.: 36104	Stand: 21.03.2023		Start: WiSe
Modulname:	<b>Umweltdatenanalyse und Modellierung</b>			
(englisch):	Environmental Data Analysis and Modelling			
Verantwortlich(e):	<a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jäckisch, Conrad / JProf</a>			
Dozent(en):				
Institut(e):	<a href="#">Institut für Mineralogie</a> <a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a>			
Dauer:	1 Semester			
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können bestehende und selbst-erhobene multivariate Umweltdaten darstellen und analysieren. Sie sind mit einfachen statistischen Modellen vertraut, können diese ableiten und anwenden, und sie kennen ihre Eigenschaften und Grenzen. Die Studierenden kennen Konzepte zur Datenorganisation und Metadatenstruktur, sowie gängige Repositorien und ihre Anforderungen an die Dokumentation.			
Inhalte:	Die Umweltdatenanalyse und Modellierung baut auf den Modulen Datenanalyse/Statistik und Grundlagen Geoökologie auf und vermittelt entlang von Beispielen praktische Fähigkeiten, statistische Konzepte sowie programmiertechnische Fähigkeiten.			
Typische Fachliteratur:	Dormann, C. F. (2013). Parametrische Statistik. SpringerSpektrum, <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-642-34786-3">https://doi.org/10.1007/978-3-642-34786-3</a>			
Lehrformen:	S1 (WS): Umweltdatenanalyse / Vorlesung (1 SWS) S1 (WS): Umweltdatenanalyse / Übung (1 SWS)			
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> Um dem Modul folgen zu können sind mindestens Kenntnisse aus den Modulen "Datenanalyse/Statistik" (lineare Statistik und R) notwendig.			
Turnus:	jährlich im Wintersemester			
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Beleg Datenanalyseprojekt			
Leistungspunkte:	4			
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Beleg Datenanalyseprojekt [w: 1]			
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h. Er setzt sich aus 30h Präsenzzeit und 60h Projektarbeit und Selbststudium zusammen.			

Daten:	UMMIBIO. BA. Nr. 178 / Prüfungs-Nr.: 21003	Stand: 01.02.2025	Start: WiSe 2009
Modulname:	<b>Umweltmikrobiologie</b>		
(englisch):	Environmental Microbiology		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Hedrich, Sabrina / Prof.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Kaschabek, Stefan / Dr.</a> <a href="#">Hedrich, Sabrina / Prof.</a> <a href="#">Hofmann, Marika / Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Biowissenschaften</a>		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen Fähigkeiten der Mikroorganismen zum Abbau organischer Schadstoffe sowie zur Mobilisierung bzw. Immobilisierung anorganischer Schadstoffe kennen und einschätzen können, wie solche Fähigkeiten für Prozesse zur Reinigung verschiedener Umweltkompartimente genutzt werden können. Sie sollen wissen, wie Mikroorganismen genutzt werden können, um schädigende Wirkungen von Chemikalien nachzuweisen. Sie sollen Einblicke in unterschiedliche ökologische Strategien von Mikroorganismen erhalten und wichtige Methoden zur Untersuchung und Steuerung mikrobiologischer Prozesse in Umwelt und Biotechnologie theoretisch und in der Anwendung kennenlernen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien des Abbaus organischer Schadstoffe</li> <li>• Cometabolismus</li> <li>• Prinzip und Funktionsweise von Kläranlagen</li> <li>• Mikrobielle Prozesse im Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf</li> <li>• Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB)</li> <li>• Boden- und Gewässermikrobiologie</li> <li>• ökologische Strategien von Mikroorganismen</li> <li>• Nutzung von Mikroorganismen zum Nachweis schädigender Wirkungen von Chemikalien (Ames-Test, Leuchtbakterientest)</li> <li>• DNA-Extraktion aus Boden</li> <li>• PCR-basierte Nachweisverfahren für prozessrelevante Gene.</li> </ul>		
Typische Fachliteratur:	U. Stottmeister „Biotechnologie zur Umweltentlastung“ Teubner; H. D. Janke „Umweltbiotechnik“ Ulmer; W. Reineke, M. Schlömann: Umweltmikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Seminar (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS) S1 (WS): Exkursion (2 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Empfohlen:</b> <a href="#">Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie, 2025-01-17</a> <a href="#">Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum, 2025-01-17</a>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min] PVL: Aktive Teilnahme am Praktikum PVL: Praktikumsprotokolle PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 91h		

Präsenzzeit und 89h Selbststudium. Letzteres umfasst die Nacharbeitung der Vorlesungen anhand von Übungsfragen, die theoretische Vorbereitung der Versuche, die Anfertigung von Versuchsprotokollen, das Erstellen mindestens einer Präsentation sowie die Vorbereitung auf die mündliche Prüfungsleistung.

Daten:	UmST. BA. Nr. / Prüfungs-Nr.: 32010	Stand: 28.01.2025	Start: WiSe 2023
Modulname:	<b>Umweltystemanalytisches Studienprojekt &amp; Landschaftskomplexanalyse</b>		
(englisch):	Environmental Systems Analysis Study Project & Integrated Landscape Analysis		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Lau, Maximilian / JProf.</a> <a href="#">Jackisch, Conrad / JProf</a> <a href="#">Glaser, Karin / Prof. Dr.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Mineralogie</a> <a href="#">Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau</a> <a href="#">Institut für Biowissenschaften</a>		
Dauer:	5 Woche(n)		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Angelehnte Umweltystemwissenschaftler:innen und Geoökolog:innen haben in vorangehenden Modulen ein breites Verständnis von Funktionen, Prozessen und Wechselwirkungen in Umweltsystemen sowie mit einem umfassenden analytischen Methodenrepertoire erhalten. In diesem Modul verknüpfen sie ihr Hintergrundwissen zu eigenen Forschungsinhalten (Studienprojekt) und belegen ihre Kompetenz, kompartimentübergreifend zentrale Eigenschaften und kritische Elemente von Landschaften und Umweltsystemen zu identifizieren und konkrete Vorschläge für eine regenerative Nutzung und den Schutz natürlicher Ressourcen entwickeln zu können (Landschaftskomplexanalyse).		
Inhalte:	<p>Dieses Modul umfasst einerseits die Anwendung von Analytik und Statistik mit dem Schwerpunkt auf Planung der Probenahme, Datenerhebung und Datenbeschreibung in einem eigenen Projekt und andererseits eine Komplexaufgabe zur umfassenden, kompartimentübergreifenden Charakterisierung eines Landschaftsausschnitts.</p> <p>Das Ergebnis des Studienprojekts soll ein Datenpaper sein, welches bestenfalls Grundlagen für die Bachelorarbeit liefert. Die Themenstellung erfolgt i.d.R. als Einzelarbeit im Fachbereich der avisierten Abschlussarbeit. Eine Abstimmung mit Studienprojekt, ggf. Auslandssemester und Abschlussarbeit wird empfohlen.</p> <p>Die Landschaftskomplexanalyse stellt an angehende Umweltistemwissenschaftler:innen und Geoökolog:innen die Aufgabe, ein ausgewähltes Gebiet zu erfassen, zentrale Eigenschaften, Prozesse und mögliche Probleme zu identifizieren, dazu vor Ort ergänzende Erkundungen durchzuführen und diese in einer Präsentation vor einer Kommission zusammenzuführen. Der Anspruch besteht weniger in Vollständigkeit oder Tiefe der Analysen, sondern in der interdisziplinären und fachlich soliden Verwebung der einzelnen Disziplinen, dem Nutzen von verfügbaren Informationen (frei zugängliche Daten, bestehende Studien, Fachwissen), der Abwägung von voraussichtlich uneindeutigen Schwerpunkten, sowie in der entsprechenden geoökologischen und quantitativen Argumentation.</p> <p>Für die Komplexaufgabe wird zu einem entsprechend kommunizierten Zeitpunkt an Tag 1 Thema/Gebiet ausgegeben. Ab dann gilt es sich verfügbare Informationen zu beschaffen, den nächsten Feldtag zu planen und sich entsprechendes Feldequipment auszuwählen. Tag 2 bis</p>		

	4 stehen zur Feldarbeit, Datenanalyse und Vorbereitung der Argumentation und Präsentation zur Verfügung. Am Tag 5 gibt es ein Kolloquium mit Präsentation und Diskussion.
Typische Fachliteratur:	
Lehrformen:	S1: Praktikum (2 Wo) S2: Praktikum (2 Wo) S2: Studienarbeit (1 Wo) Die Reihenfolge der Modulsemester ist flexibel.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Turnus:	ständig
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Datenpaper (Manuskript) AP*: Kolloquium zur Komplexanalyse (Präsentation u. Prüfungsgespräch)  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	6
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP*: Datenpaper (Manuskript) [w: 0] AP*: Kolloquium zur Komplexanalyse (Präsentation u. Prüfungsgespräch) [w: 1]  * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h.

Daten:	MWITAU1. MA. Nr. 2068 / Prüfungs-Nr.: 30222	Stand: 08.05.2020 	Start: WiSe 2020
Modulname:	<b>Wissenschaftliches Tauchen I - Citizen Science Diving</b>		
(englisch):	Citizen Scientific Diving		
Verantwortlich(e):	<a href="#">Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.</a>		
Dozent(en):	<a href="#">Merkel, Broder / Prof. Dr.</a> <a href="#">Pohl, Thomas / Dr.</a> <a href="#">Grab, Thomas / Dr.-Ing.</a>		
Institut(e):	<a href="#">Institut für Geologie</a> <a href="#">Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik</a>		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden werden befähigt, grundlegende methodische wissenschaftliche Tätigkeiten unter Wasser auszuführen. Dazu gehören Kommunizieren, Dokumentieren, Kartieren und Vermessen sowie der Umgang mit wissenschaftlichen Geräten zur Messung und Probenahme von Gesteinen / Sedimenten, Biota, Gas, Wasser und verschiedener In situ Parameter.		
Inhalte:	In der Vorlesung „Wissenschaft Unterwasser“ werden Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens unter Wasser vermittelt. Dies tangiert physikalische, chemische und biologische sowie ingenieurwissenschaftliche Aspekte. In den zugehörigen Übungen werden zunächst die Grundfähigkeiten der Kommunikation und Dokumentation unter Wasser vermittelt. Darauf aufbauend folgen Vermessen und Transport von Geräten unter Wasser sowie das Erlernen von Probenahmetechniken und das Messen (In Situ) von physikalischen und chemischen Parametern.		
Typische Fachliteratur:	„Guidebook of scientific diving“; „Praxis des Tauchens“; „Einführung in die UW-Photographie“; „Einführung in die Meeresbiologie“		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS) S2 (SS): Übung (2 SWS) S2 (SS): Tauchcamps (Blockkurse - je 2 Tage) / Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<b>Obligatorisch:</b> Lizenz als Sporttaucher ("CMAS*" oder Äquivalent), gültige Tauchtauglichkeit		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] AP: 5 Belegaufgaben aus den Übungen im Wintersemester, 5 Belegaufgaben aus den Übungen im Sommersemester sowie den 2 Tauchcamps PVL: Aktive Teilnahme an mind. 2 Tauchcamps PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1] AP: 5 Belegaufgaben aus den Übungen im Wintersemester, 5 Belegaufgaben aus den Übungen im Sommersemester sowie den 2 Tauchcamps [w: 2]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h. Er setzt sich zusammen aus 130 h Präsenzzeit und 50h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Übungen im Winter- und Sommersemester und der Tauchcamps.		

Freiberg, den 18. Juni 2025

gez.

Prof. Dr. Klaus-Dieter Barbknecht  
Rektor

Herausgeber: Der Rektor der TU Bergakademie Freiberg  
Redaktion: Prorektor für Bildung und Qualitätsmanagement in der Lehre  
Anschrift: TU Bergakademie Freiberg  
09596 Freiberg  
Druck: Medienzentrum der TU Bergakademie Freiberg