

## Mathematik I

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-1-N1 Mathematik I
Modulverantwortliche/r	Matthias Prange
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-1-N1-1    Mathematische Grundlagen der Geowissenschaften I V+Ü    4 SWS 05-BA-1-N1-2    Einführung in die geowissenschaftliche    V+Ü    2 SWS Datenverarbeitung
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP  - 28 h Präsenzzeit Vorlesung (2 SWS, 14 Wochen) - 56 h Präsenzzeit Übungen (4 SWS, 14 Wochen) - 48 h Nachbereitung Vorlesung - 48 h Nachbereitung Übungen
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Solide Schulkenntnisse in Mathematik (Grundkursniveau)
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen:        Englisch Sprachniveau:            C1 (dt.), B2 (engl.)
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Ziel des Moduls ist, dass Studierende nach Besuch der Lehrveranstaltungen grundlegende mathematische Aufgaben aus der geowissenschaftlichen Arbeitspraxis lösen und dazu einfache Methoden der Datenverarbeitung (Tabellenkalkulation) anwenden können.
Inhalte	Die Lehrinhalte sind eng an Fragestellungen aus der geowissenschaftlichen Praxis angelehnt. Wesentliche mathematische Arbeitstechniken und Methoden der Datenverarbeitung werden an Beispielen vorgestellt und unter Betreuung vertieft. Konkrete Themen sind Differentialrechnung, Taylorreihen, elementare Statistik, lineare Regression und Korrelation, Fehlerrechnung, Integralrechnung, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Vektorrechnung, Vektoranalysis, geowissenschaftliche Datenverarbeitung mit Excel.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Klausur
Literatur	- Weltner: Mathematik für Physiker, Springer Verlag - Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag - Stry & Schwenkert: Mathematik kompakt, Springer Verlag - Eigene Kursunterlagen und Übungsdateien (Download Stud.IP)

## Physik I

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-1-N2 Physik I
Modulverantwortliche/r	Katrin Huhn

Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	01-09-PN-1,-2, - Physik für Naturwissenschaftler 3g 05-BA-1-N2-1 Einführung in die Geophysik I	V+Ü 4 SWS +P V 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP insgesamt 180 h / 6 ECTS  Physik für Naturwissenschaftler (135 h / 4,5 ECTS) - 56 h Präsenzzeit Vorlesung (4 SWS, 14 Wochen) - 14 h Präsenzzeit Übungen (1SWS, 14 Wochen) - 12 h Präsenzzeit Praktikum (4 Versuche zu je 3 h) - 14 h Nachbereitung Vorlesung - 14 h Bearbeitung Übungsaufgaben - 25 h Auswertung Praktikumsversuche  Einführung in die Geophysik I (45 h / 1,5 ECTS) - 28 h Präsenzzeit Vorlesung (2 SWS, 14 Wochen) - 17 h Nachbereitung Vorlesung	
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundkenntnisse der Physik und Mathematik (Grundkursniveau)	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS	
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: keine	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Physik für Naturwissenschaftler: Verständnis der physikalischen Prinzipien, Kennenlernen der Methoden zum Lösen einfacher Aufgaben, Durchführung von physikalischen Experimenten und Auswertung von Messdaten.  Einführung in die Geophysik I: Die Studierenden sollen am Ende des Kurses eine klare Vorstellung davon haben, welche physikalischen Prinzipien den beobachteten geowissenschaftlichen Prozesse zugrunde liegen und welche Methoden zur Verfügung stehen, um diese Prozesse zu messen und quantitativ zu interpretieren.	
Inhalte	Physik für Naturwissenschaftler: Im ersten Teil der Physik-Vorlesung werden Grundlagen der klassischen Mechanik und Thermodynamik behandelt. Durch Übungen wird der Vorlesungsstoff vertieft. Im Praktikum gibt es dazu Versuche.  Einführung in die Geophysik I: In der Vorlesung werden die wichtigsten physikalischen Prozesse und Felder behandelt, die die Gestalt der Erde prägen und Aufschluss über die physikalische Struktur der Erde geben. Dazu werden nach einer kurzen Einführung in physikalische Grundprinzipien die verwendeten Instrumente vorgestellt und an Hand von einfachen Auswertungen wird in die Methodik eingeführt. Im Einzelnen werden folgende Themenbereiche vorgestellt: - Erde als Planet - Plattentektonik - Seismologie	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	2 Teilprüfungen: 01-09-PN-1,-2, -3g Physik für Naturwissenschaftler 05-BA-1-N2-1 Einführung in die Geophysik I	Klausur Klausur
Literatur		

## Chemie I

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-1-N3 Chemie I		
Modulverantwortliche/r	Kai-Uwe Hinrichs		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	02-03-1-AIC-13 02-03-1-ALC-8	Allgemeine Chemie Übungen zur Allgemeinen Chemie	V 4 SWS Ü 2 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP  - 56 h Präsenzzeit Vorlesung (4 SWS, 14 Wochen) - 28 h Präsenzzeit Übung (2 SWS, 14 Wochen) - 64 h Nachbereitung Vorlesung - 32 h Nachbereitung Übung		
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Solide Schulkenntnisse in Chemie (Grundkursniveau)		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	In diesem Modul werden chemische Grundkenntnisse aufgefrischt und vertieft. Nach erfolgreicher Absolvierung werden die Studierenden die Zusammenhänge zwischen dem chemischem Aufbau und den Eigenschaften von Materie erkannt haben. Sie werden die notwendigen Grundlagen für die weiterführenden chemischen und geochemischen Veranstaltungen erlernt haben, die zum Lehrinhalt vertiefender Module gehören.		
Inhalte	Die Studierenden belegen im ersten Studiensemester Veranstaltungen zur Allgemeinen Chemie, die von Lehrenden aus dem Fachbereich Chemie angeboten werden. Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung, die die gesamte inhaltliche Breite der in der Vorlesung behandelten Themen vertieft/festigt. In dem Modul werden die für die Geowissenschaften erforderlichen Grundzüge der anorganischen, organischen und physikalischen Chemie vermittelt. Diese sind Voraussetzung für eine Vielzahl geowissenschaftlicher Methoden, mit denen die Studierenden im Verlauf des Studiums in Berührung kommen werden.		
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Klausur		
Literatur	Einführende Lehrbücher der Allgemeinen Chemie		

## Bausteine der Erde

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-1-G1 Bausteine der Erde		
Modulverantwortliche/r	Gerhard Bohrmann, Reinhard X. Fischer		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen,	05-BA-1-G1-1 05-BA-1-G1-2	Exogene und endogene Dynamik der Erde Geologische Kartenkunde	V 2 SWS V+Ü 2 SWS

Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-1-G1-3 Gesteinsbestimmung 05-BA-1-G1-4 Mineralogie und Kristallographie	Ü 2 SWS V+Ü 4 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	12 CP 360 h / 12 CP  42 h Präsenzzeit / 48 h Nachbereitung (Exogene und endogene Dynamik) 28 h Präsenzzeit / 32 h Nachbereitung Übungen (Geologische Kartenkunde) 28 h Präsenzzeit / 32 h Vorbereitung der Übung (Gesteinsbestimmung) 56 h Präsenzzeit / 64 h Nachbereitung Übungen (Mineralogie und Kristallographie)	
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Allgemeine naturwissenschaftliche Grundlagen der Chemie, Physik, Biologie und Mathematik	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS	
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch Weitere Sprachen: englisch Sprachniveau: Allg. Hochschulreife	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Absolventen sollen mit Hilfe der erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse aus den vier Veranstaltungen in der Lage sein, wichtige Gesteine und deren Minerale im Gelände zu erkennen und zu beschreiben. Sie sollen ein räumliches-zeitliches Verständnis geologischer Strukturen und Prozesse entwickeln und in späteren praktischen Veranstaltungen wie Exkursionen und Kartierübungen vertiefen.	
Inhalte	In diesem Modul werden die Grundlagen der geowissenschaftlichen Teilbereiche (z.B. Paläontologie, Geophysik, Strukturgeologie, Petrographie) sowie der Mineralogie und Kristallographie vorgestellt. In den vier Veranstaltungen werden theoretische und praktische Kenntnisse zur Entstehung und Zusammensetzung der wichtigsten Gesteinsgruppen erworben sowie wichtige geologische Prozesse, die die Erde formen, diskutiert. Im Rahmen von Kartenübungen soll das räumliche Verständnis und die Interpretation von Karten geschult werden. Des Weiteren werden Systematik und Charakterisierung von Mineralen wie auch die Gesetzmäßigkeiten zu Symmetrie, Kristallchemie und Kristallzüchtung vorgestellt.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Klausur 33 % mündliche Prüfung 67 % Klausur unbenotet	
Literatur	Bahlburg, W. und Breitzkreuz, C., 2012. Grundlagen der Geologie, 4. Auflage, Enke, Stuttgart, 423 S.  Borchardt-Ott, W., 2009. Kristallographie, Springer, Heidelberg, New York, 360 S.  Okrusch, M. und Matthes, S., 2009. Mineralogie. 8. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 658 S.  Schmincke, H.-U., 2002. Vulkanismus. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 264 S.  Sebastian, U., 2009. Gesteinskunde, Springer, Heidelberg, New York, 166 S.  Vossmerbäumer, H., 1991. Geologische Karten, Schweizerbart, Stuttgart, 244 S.	

**Mathematik II**

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-2-N4 Mathematik II		
Modulverantwortliche/r	Matthias Prange		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-2-N4-1	Mathematische Grundlagen der Geowissenschaften II	V+Ü 4 SWS
	05-BA-2-N4-2	Einführung in die Programmierung und geowissenschaftliche Modellierung	Ü 2 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP  - 28 h Präsenzzeit Vorlesung (2 SWS, 14 Wochen) - 56 h Präsenzzeit Übungen (4 SWS, 14 Wochen) - 48 h Nachbereitung Vorlesung - 48 h Nachbereitung Übungen		
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	- Solide Schulkenntnisse in Mathematik (Grundkursniveau) - Kenntnisse aus dem Modul Mathematik I		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: C1 (dt.), B2 (engl.)		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Ziel des Moduls ist, dass Studierende nach Besuch der Lehrveranstaltungen grundlegende mathematische Aufgaben aus der geowissenschaftlichen Praxis lösen und programmiertechniken einsetzen können.		
Inhalte	Die Lehrinhalte sind eng an Fragestellungen aus der geowissenschaftlichen Praxis angelehnt. Wesentliche mathematische Arbeitstechniken und programmiertechnische Methoden werden an Beispielen vorgestellt und unter Betreuung vertieft. Konkrete Themen sind Lineare Algebra, Sphärische Trigonometrie, Komplexe Zahlen, Fourierreihen, Zeitreihen, Statistische Tests, Regression, Faktorenanalyse, Clusteranalyse, Geostatistik, Syntax von Programmiersprachen, Darstellung und Auswertung geowissenschaftlicher Datensätze, numerische Verfahren zur Integration von Differentialgleichungen mit Matlab und Excel.		
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Klausur		
Literatur	- Weltner: Mathematik für Physiker, Springer Verlag - Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag - Butz: Fouriertransformation für Fußgänger, B. G. Teubner - Schafmeister: Geostatistik für die hydrogeologische Praxis, Springer Verlag - Swan & Sandilands: Introduction to Geological Data Analysis, Blackwell - Lozán & Kausch: Angewandte Statistik für Naturwissenschaftler, Parey - Eigenes Kursmaterial zum Download		

## Physik II

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-2-N5 Physik II	
Modulverantwortliche/r	Katrin Huhn	
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	01-09-PN-1,-4,-8 Physik für Naturwissenschaftler 05-BA-2-N5-1 Einführung in die Geophysik II	V+Ü 4 SWS +P V 2 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP insgesamt 180 h / 6 ECTS  Physik II (135 h / 4,5 ECTS) - 56 h Präsenzzeit Vorlesung (4 SWS, 14 Wochen) - 14 h Präsenzzeit Übungen (1SWS, 14 Wochen) - 12 h Präsenzzeit Praktikum (4 Versuche zu je 3 h) - 14 h Nachbereitung Vorlesung - 14 h Bearbeitung Übungsaufgaben - 25 h Auswertung Praktikumsversuche  Einführung in die Geophysik II (45 h / 1,5 ECTS) - 28 h Präsenzzeit Vorlesung (2 SWS, 14 Wochen) - 17 h Nachbereitung Vorlesung	
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundkenntnisse der Physik und Mathematik (Grundkursniveau)	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe	
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: keine	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Physik für Naturwissenschaftler: Verständnis der physikalischen Prinzipien, Kennenlernen der Methoden zum Lösen einfacher Aufgaben, Durchführung von physikalischen Experimenten und Auswertung von Messdaten.  Einführung in die Geophysik II: Die Studierenden sollen am Ende des Kurses eine klare Vorstellung davon haben, welche physikalischen Prinzipien den beobachteten geowissenschaftlichen Prozesse zugrunde liegen und welche Methoden zur Verfügung stehen, um diese Prozesse zu messen und quantitativ zu interpretieren.	
Inhalte	Physik für Naturwissenschaftler: In der Physik-Vorlesung (2. Teil SoSe) werden Grundlagen der Optik und Elektrodynamik behandelt. Im Praktikum gibt es dazu Versuche.  Einführung in die Physik der Erde II: In der Vorlesung werden die wichtigsten physikalischen Prozesse und Felder behandelt, die die Gestalt der Erde prägen und Aufschluss über die physikalische Struktur der Erde geben. Dazu werden nach einer kurzen Einführung in physikalische Grundprinzipien die verwendeten Instrumente vorgestellt und an Hand von einfachen Auswertungen wird in die Methodik eingeführt. Im Einzelnen werden folgende Themenbereiche vorgestellt: - Schwerfeld der Erde - Temperaturfeld der Erde - Magnetfeld der Erde	

Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	2 Teilprüfungen: 01-09-PN-1,-4,-8 Physik für Naturwissenschaftler 05-BA-2-N5-1 Einführung in die Geophysik II	Klausur Klausur
Literatur		

## Chemie II

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-2-N6 Chemie II		
Modulverantwortliche/r	Kai-Uwe Hinrichs		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	02-03-02-ALC-14 Laborpraktikum Allgem. Chemie (01.-12.09.2014)	S+P	2 SWS
	05-BA-2-N6-1 Organische Chemie für Geowissenschaftler	V+Ü	2 SWS
	05-BA-2-N6-2 Aquatische Chemie für Geowissenschaftler	V+Ü	2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP  - 84 h Präsenzzeit Vorlesung und Praktikum (6 SWS, 14 Wochen) - 80 h Nachbereitung Vorlesung und Praktikum - 16 h Nachbereitung Übungen		
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Die Lehrinhalte des Moduls Chemie I		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	Überwiegende Sprache:		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Studierenden des Moduls erlangen ein robustes Grundlagenwissen in der geowissenschaftlich relevanten Chemie, das sowohl zur weiteren Vertiefung in der Geochemie als auch für das Verständnis vieler allgemeiner geowissenschaftlicher Untersuchungsmethoden erforderlich ist.		
Inhalte	Im Vergleich zum Modul Chemie I werden zwei der drei Veranstaltungen dieses Moduls von Lehrenden des Fachbereichs Geowissenschaften angeboten. Neben den Grundlagen guter wissenschaftlicher Laborarbeit der Chemie werden die für das Studium der Geowissenschaften wichtigen Zusammensetzungen der organischen Wasser- und Sedimentphase und die daran beteiligten Reaktionen aufgezeigt.		
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Klausur Praktikumsbericht	100 % unbenotet	
Literatur	Einschlägige Lehrbücher zu den Grundlagen der aquatischen und der organischen Chemie. Lehrbücher der allgemeinen Chemie; Praktikumsskript.		

## Entwicklung der Erde und des Lebens

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-2-G2 Entwicklung der Erde und des Lebens		
Modulverantwortliche/r	Helmut Willems		

Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-2-G2-1 Erd- und Lebensgeschichte 05-BA-2-G2-2 Grundlagen der Paläontologie 05-BA-2-G2-3 Biologie für Geowissenschaftler	V 2 SWS V+Ü 2 SWS V+Ü 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP  Erd- und Lebensgeschichte (60 h / 2 CP) - 28 h Präsenzzeit Vorlesungen (2 SWS, 14 Wochen) - 32 h Vor- und Nachbereitung Vorlesungen  Grundlagen der Paläontologie (60 h / 2CP) - 28 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 14 Wochen) - 32 h Vor- und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen  Biologie für Geowissenschaftler (60h / 2CP) - 28 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 14 Wochen) - 32 h Vor- und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen	
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Allgemeine naturwissenschaftliche Grundlagen der Biologie, Chemie, Physik und Mathematik	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe	
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Kopplung geologischer und biologischer Prozesse über erdgeschichtliche sehr lange Zeiträume zu verstehen und zu bewerten.	
Inhalte	In den drei Lehrveranstaltungen werden Grundkenntnisse zur Entwicklungsgeschichte der Erde und des Lebens in enger Verknüpfung mit Grundlagen der Paläontologie und Biologie vermittelt. Vor dem Hintergrund einer 4.6 Milliarden Jahre währenden Erdgeschichte mit umwälzenden geotektonischen und paläoklimatischen Veränderungen wird die Evolution der Organismenwelt in Raum und Zeit sowohl im aquatischen Raum als auch auf den Kontinenten beleuchtet. Die Vielfalt und das Ineinandergreifen geologischer und (geo)biologischer Prozesse wird zueinander in Beziehung gesetzt.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: mehrere Kurzklausuren	
Literatur	Siehe einzelne Lehrveranstaltungen.	

## Strukturgeologische Geländeaufnahme

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-2-AT1 Strukturgeologische Geländeaufnahme	
Modulverantwortliche/r	Frank Lisker	
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-2-AT1-1 Einführung in Geländearbeiten 05-BA-2-AT1-2 Strukturgeologische und tektonische Methoden 05-BA-2-AT1-3 Geländeübung Strukturgeologie	GÜ 2 SWS V 2 SWS GÜ 2 SWS +Ü



		+S
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP - 70 h Geländearbeit - 30 h Präsenzzeit Lehrveranstaltungen - 44 h Vor- und Nachbereitung - 36 h Hausarbeit	
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Vorausgesetzt wird die sichere Beherrschung der im Modul "Bausteine der Erde" vermittelten geowissenschaftlichen Grundlagen (grundlegende geologische Prozesse, Entstehung und Zusammensetzung der wichtigsten Gesteinsgruppen, Verständnis und Interpretation geologischer Karten).	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe	
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Absolventen sind in der Lage, Gesteine und deren Lagerungsverhältnisse und Strukturen im Gelände zu erkennen, darzustellen und im regionalgeologischen Kontext zu interpretieren. Einfache Kartierungen können selbständig durchgeführt werden.	
Inhalte	In diesem Modul werden Methoden und Arbeitsweisen der Geländearbeit eingeführt sowie strukturgeologische Kenntnisse vermittelt, im Gelände angewandt und anschließend ausgewertet. Schwerpunkte sind die Orientierung im Gelände, Gesteinsansprache, Profilaufnahme, Unterscheidung kartierbarer lithologischer Einheiten, Erkennen und Aufnahme bzw. Einmessen sedimentärer und tektonischer Strukturen und Gefügedaten. Einzelne Aufschlüsse werden gezeichnet bzw. in geeigneten geologischen (stratigraphischen, tektonischen, geotechnischen) Karten und Profilen dargestellt. Die gewonnenen Daten/ Informationen werden im regionalgeologischen Zusammenhang interpretiert.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Klausur  Prüfungsvorleistungen: - Klausur umfasst Fragen aller Einzelveranstaltungen.	
Literatur	Coe, A.L., 2010. Geological field techniques. Wiley-Blackwell, 323 p. Fossen, H., 2010. Structural Geology. Cambridge, 463 p. Reuther, C.D., 2011. Grundlagen der Tektonik. Spektrum, 277 S. Stow, D.A.V. 2008. Sedimentgesteine im Gelände. Ein illustrierter Leitfaden, Spektrum, Berlin, Heidelberg, 320 S.	

## Hydrogeologie und GIS

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-3-G3 Hydrogeologie und GIS
Modulverantwortliche/r	Matthias Zabel, Hanno Keil
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-3-G3-1 Geographische Informationssysteme (GIS) V+Ü 3 SWS 05-BA-3-G3-2 Einführung in die Hydrogeologie V+Ü 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der	6 CP 150 h

Kreditpunkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 70 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (5 SWS, 14 Wochen)</li> <li>- 30 h Nachbereitung der Vorlesungsinhalte und Übungen</li> <li>- 30 h Bearbeitung von Übungsaufgaben und Berichterstellung</li> <li>- 20 h Prüfungsvorbereitung</li> </ul>	
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 2. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen Geologie	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS	
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	s. Angaben zu den Veranstaltungen  Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul werden Studenten in der Lage sein alleine und in Kleingruppen problemorientiert angewandte Fragestellungen aus den Bereichen Umgang und Nutzen von Dateninformationssystemen, sowie Hydrogeologie zu bearbeiten und einfache Lösungsansätze zu entwickeln.	
Inhalte	Die Nutzung von GIS-Anwendungen gehört mittlerweile zu den geforderten Standardmethoden vieler geowissenschaftlicher Arbeitsfelder. In gleicher Weise werden auf dem Arbeitsmarkt vielfach grundlegende Kenntnisse aus der Fachdisziplin Hydrogeologie gefordert. In diesem Modul wird sowohl in hydrogeologische Arbeitsweisen, wie auch in die Anwendung von GIS-Systemen eingeführt.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Klausur 60 % schriftlicher Bericht 40 %	
Literatur	s. Angaben zu den Veranstaltungen	

## Sedimentologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-3-G4 Sedimentologie		
Modulverantwortliche/r	Rüdiger Henrich		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-3-G4-1	Grundlagen der Sedimentologie	V 2 SWS
	05-BA-3-G4-2	Geologische Labormethoden	Ü 2 SWS
	05-BA-3-G4-3	Sedimentäre Lagerstätten	V 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 150h/6CP 84h Präsenzzeit 66h Nachbereitung		
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach	
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 2. Studienjahr		

Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Physik, Chemie und Biologie.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Sprachniveau: fortgeschritten
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	<p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung grundlegender Kenntnisse über den Ablauf sedimentologischer Prozesse in Raum und Zeit</li> <li>- Erwerb eines Grundverständnisses über den Aufbau und die Verzahnung von Ablagerungsräumen und Faziesgürteln sowie deren diagnostisches sedimentologisches Strukturinventar und deren Steuerungsmechanismen in den verschiedenen Klimagürteln der Erde</li> <li>- Vermittlung der wichtigsten sedimentologischen Labortechniken.</li> </ul> <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulung des räumlich zeitlichen Vorstellungsvermögens.</li> <li>- Förderung des prozessorientierten Denkens unter Anwendung physikalischer, chemischer und biologischer Grundlagenkenntnisse bei der Bildung von Sedimenten.</li> <li>- Erlernen und Anwendung der wichtigsten sedimentologischen Labortechniken.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozesse der Sedimentbildung und des Sedimenttransportes.</li> <li>- Sedimentologisches Strukturinventar und fazieller Aufbau der verschiedenen Ablagerungsräume an Land und im Meer in den wichtigsten Klimagürteln der Erde.</li> <li>- Sedimentäre Lagerstätten: Aufbau, Entstehung und wirtschaftliche Bedeutung.</li> <li>- Geologische Labortechniken.</li> </ul>
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>Kombinationsprüfung:</p> <p>Laborbericht 30 %</p> <p>Klausur 70 %</p>
Literatur	siehe Angaben unter den einzelnen Lehrveranstaltungen.

## Petrologie und Petrographie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-3-G5 Petrologie und Petrographie
Modulverantwortliche/r	Cornelia Spiegel
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	<p>05-BA-3-G5-1 Einführung in die Petrologie V+Ü 3 SWS</p> <p>05-BA-3-G5-2 Polarisationsmikroskopie V+Ü 2 SWS</p>
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	<p>6 CP</p> <p>180 h = 6 CP</p> <p>84 h Unterricht</p> <p>76 h Nachbereitung des Unterrichtsstoffs</p> <p>20 h Klausurvorbereitung</p>
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen in Physik, Chemie und den Geowissenschaften
Häufigkeit des	Jährlich

Angebots	WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit dem Polarisationsmikroskop umgehen und sind mit dessen Aufbau und Funktionsweise vertraut</li> <li>- optische Eigenschaften von Mineralen im Dünnschliff bestimmen und damit einige gesteinsbildende Minerale identifizieren</li> <li>- petrologische Prinzipien in das Verständnis gesteins- und gebirgsbildender Prozesse einfließen lassen</li> <li>- einfache Phasendiagramme lesen und petrologische Berechnungen anstellen</li> </ul>
Inhalte	<p>Die Vorlesung mit Übungen behandelt die Entstehung magmatischer, sedimentärer und metamorpher Gesteine auf der Basis experimentell bestimmter Modellsysteme und physikochemischer Gesetzmäßigkeiten. Besprochen werden auch die geodynamische Entwicklung von Gesteinen sowie ihre Nomenklatur. Gliederung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung, thermodynamische Grundbegriffe</li> <li>2. Phasenrelationen in silikatischen Ein-, Zwei- und Dreikomponenten-Systemen</li> <li>3. Bildungsbedingungen von Magmen und Magmatiten</li> <li>4. Bildungsbedingungen von Sedimenten und Sedimentgesteinen</li> <li>5. Bildungsbedingungen von Metamorphiten</li> </ol> <p>Die Lehrveranstaltung Polarisationsmikroskopie besteht aus einführenden theoretischen Teilen und praktischen Übungen mit dem Polarisationsmikroskop vor allem an Gesteinsdünnschliffen, aber auch an Streupräparaten. Es werden die folgenden Themenkreise behandelt: Einführung in die Polarisationsmikroskopie in Theorie und Praxis, Grundlegende Methoden der Orthoskopie (Lichtbrechung: Dispersion, Relief, Becke-Linie; Doppelbrechung: Interferenz, Auslöschung, optischer Charakter) und der Konoskopie. Wichtige gesteinsbildende Minerale mit ihren mikroskopischen Bestimmungsmerkmalen.</p>
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Klausur
Literatur	

## Geophysik

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-3-G6 Geophysik									
Modulverantwortliche/r	Tilo von Dobeneck									
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">05-BA-3-G6-1</td> <td style="width: 60%;">Methoden der geophysikalischen Exploration</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">V+Ü 3 SWS</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">+G</td> </tr> <tr> <td>05-BA-3-G6-2</td> <td>Geodynamik</td> <td style="text-align: right;">V 2 SWS</td> </tr> </table>	05-BA-3-G6-1	Methoden der geophysikalischen Exploration	V+Ü 3 SWS			+G	05-BA-3-G6-2	Geodynamik	V 2 SWS
05-BA-3-G6-1	Methoden der geophysikalischen Exploration	V+Ü 3 SWS								
		+G								
05-BA-3-G6-2	Geodynamik	V 2 SWS								
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	<p>6 CP 180 h / 6 CP</p> <p>Methoden der geophysikalischen Exploration (90 h / 3 CP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 28 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 14 Wochen)</li> <li>- 16 h Präsenzzeit Geländeübung Blockland (2 Tage)</li> <li>- 14 h Nachbereitung Vorlesungen</li> <li>- 32 h Auswertung Geländeübung und Erstellung Berichts in der Gruppe (ca. 8)</li> </ul> <p>Geodynamik (90 h / 3CP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 28 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 14 Wochen)</li> </ul>									

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 14 h Nachbereitung Vorlesungen</li> <li>- 48 h Bearbeitung eines themenbezogenen Projekts und Erstellung eines Berichts</li> </ul>				
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht				
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>				
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 2. Studienjahr				
Voraussetzungen zur Teilnahme	Erforderlich sind die im ersten Studienjahr erworbenen Kenntnisse in Physik, Mathematik und Geologie				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS				
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: C1 (dt.), B2 (engl.)				
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	<p>Absolventen dieses Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die physikalischen und geologischen Grundlagen der Messung und Interpretation seismischer, geoelektrischer, gravimetrischer und feldmagnetischer Daten,</li> <li>- können diese Verfahren in elementarer Form und im kleinräumigen Maßstab (Ingenieurgeophysik) praktisch durchführen und auswerten,</li> <li>- und Ergebnisse explorationsgeophysikalischer Messungen einordnen, beschreiben und analysieren.</li> </ul> <p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau der Erde und der großtektonischen Prozesse, insbesondere der Riftbildungs- und Subduktionsprozesse und der Zusammenhänge zwischen der Dynamik des Erdmantels und der Plattentektonik, darlegen und</li> <li>- Methoden und Werkzeuge zur plattenkinematischen Rekonstruktion nutzen, um regionaltektonische Verhältnisse als Auswirkung der globaler plattentektonischer Vorgänge zu deuten.</li> </ul>				
Inhalte	<p>Das Modul Geophysik führt in die zwei bedeutendsten Arbeitsgebiete der Geophysik ein:</p> <p>Die "Methoden der geophysikalischen Exploration" - Seismik, Geoelektrik, Magnetik und Gravimetrie - dienen der Erkundung des strukturellen und stofflichen Aufbaus des Untergrunds und des Auffindens von Lagerstätten (Öl, Gas, Erz, Wasser). Wie diese Verfahren theoretisch und praktisch funktionieren und wie man von Geländedaten zu Interpretationen kommt, ist Thema der aus Vorlesung, Geländeübung und Ausarbeitung zusammengesetzten Veranstaltung.</p> <p>Die "Geodynamik" entwirft das moderne, ganz wesentlich von der Geophysik geprägte plattentektonische Konzept der steten Bewegung und daraus resultierenden Deformation der Ozeane und Kontinente. Die elementaren geodynamischen und geophysikalischen Prozesse - Konvektion, Rift und Drift, Kollision, Subduktion - und deren Konsequenzen werden aufbauend erläutert und durch rechnerische Übungen vertieft. Eine literatur-basierte Regionalstudie in Form einer individuellen, schriftlichen Projektarbeit schafft den Zusammenhang zwischen globaler Geodynamik und lokaler Wirkung.</p>				
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>Kombinationsprüfung:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Praktikumsbericht</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> <tr> <td>Projektarbeitsbericht</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> </table>	Praktikumsbericht	50 %	Projektarbeitsbericht	50 %
Praktikumsbericht	50 %				
Projektarbeitsbericht	50 %				
Literatur	siehe Veranstaltungen				

## Geowissenschaftliches Kartieren

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-3-AT2 Geowissenschaftliches Kartieren
Modulverantwortliche/r	Hans-Joachim Kuss
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-3-AT2-1 Wissenschaftliches Schreiben und Visualisieren von V+Ü 1 SWS Ergebnissen 05-BA-3-AT2-2 Kartierkurs I GÜ 5 SWS 05-BA-3-AT2-2a Kartierkurs Ia Kronach, 29.09. - 10.10.2014 GÜ 5 SWS 05-BA-3-AT2-2b Kartierkurs Ib Adorf/Sauerland, 01.10. - 12.10.2014 GÜ 5 SWS 05-BA-3-AT2-2c Kartierkurs Ic Eschwege, 24.03. - 04.04.2014 GÜ 5 SWS 6 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180h/6CP Kartierkurs 1: 150h/5CP Technik wissenschaftlichen Schreibens und Visualisierung von Ergebnissen: 30h/1CP
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommer- und Wintersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme der Module „Bausteine der Erde“, „Entwicklung der Erde und des Lebens“ und „Strukturgeologische Geländeaufnahmen“.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	- Praktische Umsetzung der (struktur-)geologischen, paläontologischen und petrologischen Methoden mit dem Ziel, den Aufbau des Untergrundes als 3-dimensionalen Körper zu interpretieren.  - Entwicklung eines fächerübergreifenden geowissenschaftlichen Verständnisses. - Umsetzung der Ergebnisse in eine saubere Berichtsform.
Inhalte	Beim Geologischen Kartieren steht die Anwendung der erlernten mineralogisch-geologisch-paläontologischen Grundlagen, mit dem Ziel der eigenständigen Anfertigung einer geologischen Karte im Vordergrund. Die Zielgebiete für diese in mehreren Parallelkursen angebotene Veranstaltung liegen im Raum Adorf (Rheinisches Schiefergebirge), bei Eschwege (Hessische Senke), bei Jena (Thüringer Becken) oder im Raum Kronach (Süddeutsches Schichtstufenland). Die Ergebnisse werden in individuellen Berichten zusammengefasst und graphisch dokumentiert. Dabei kommen die erlernten Techniken wissenschaftlichen Schreibens und der Visualisierung von Ergebnissen zum Einsatz.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Hausarbeit <span style="float: right;">unbenotet</span> schriftlicher Bericht <span style="float: right;">100 %</span>
Literatur	Stow, D.A.V. 2008. Sedimentgesteine im Gelände. Ein illustrierter Leitfaden, Spektrum. Sebastian, Ulrich, S. 2012. Gesteinskunde - Ein Leitfaden für Einsteiger und Anwender, Spektrum.

## Exkursionen

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-EX Exkursionen
Modulverantwortliche/r	Hans-Joachim Kuss

Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-E-28 05-BA-4-E-11 05-BA-4-E-12  05-BA-4-E-2 05-BA-4-E-24 05-BA-4-E-27 05-BA-4-E-3 05-BA-4-E-6 keine SWS	Cornwall/Devon (10. - 22.03.2014) Rügen (08. - 12.09.2014) Schottland (29.09. - 12.10.2014)  Helgoland (26.-29.08.2014) Teutoburger Wald (26.-27.04.2014) Geologie Deutschlands (15.-25.09.2014) Nordseeküste (04.-07.08.2014) Vulkanismus der Eifel (28.07.- 02.08.2014)	GÜ6,5 SWS GÜ2,5 SWS GÜ 7 SWS +Ü +S GÜ 2 SWS GÜ 1 SWS GÜ5,5 SWS GÜ 2 SWS GÜ 3 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP Mindestens 12 Geländetage/180h - 6 CP		
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommer- und Wintersemester / 2. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Neben den Grundmodulen „Bausteine der Erde“, „Strukturgeologische Geländeaufnahme“ und „Entwicklung der Erde und des Leben“ ist die Erforderlichkeit weiterer Vorkenntnisse abhängig von den jeweiligen Schwerpunkten der Geländeübungen.		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen geowissenschaftlicher Feldarbeit in Kombination mit dreidimensionalem Vorstellungsvermögen in der Praxis.</li> <li>- Schulung der qualifizierten Probenentnahme, die einer Probenbearbeitung im Labor und deren Interpretation vorausgeht.</li> <li>- Exkursionen stellen wichtige integrierende Studienanteile dar - Geländepraxis bzw. angewandt-geowissenschaftliche Praxis sind insbesondere im Hinblick auf die Berufsperspektiven wesentliche Qualifikationsmerkmale für Geowissenschaftler</li> </ul>		
Inhalte	<p>Exkursionen ermöglichen die Vertiefung geowissenschaftlicher Inhalte im Gelände. Je nach Themenschwerpunkt werden Gesteine in geologischen Aufschlüssen (Steinbrüche o.ä.) petrographisch, sedimentologisch und/oder paläontologisch untersucht und im tektonisch-regionalgeologischen Kontext bearbeitet; alternativ werden Geländedaten mit geophysikalischen Verfahren interpretiert, oder im angewandten Bereich Industrieanlagen, Bergwerke, Aufbereitungsanlagen, o. ä. aufgesucht. Weitere spezielle thematische Schwerpunkte sind möglich.</p> <p>Je nach Exkursion werden unterschiedliche Prüfungsformen vom Veranstalter gewählt. Neben der Mitarbeit im Gelände zählen vorbereitende Referate oder Exkursionsprotokolle als Leistungsnachweis. Umfang, Art und die Aufteilung der Leistungsnachweise werden von der Exkursionsleitung festgelegt.</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Exkursionsbericht 34 % Exkursionsbericht 33 % Exkursionsbericht 33 %		
Literatur	Aufgrund der variierenden regionalen und themenspezifischen Schwerpunkte werden begleitende Unterlagen vom jeweiligen Exkursionsleiter verteilt.		

## Fächerübergreifende Projekt- und Laborübung

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-AT3 Fächerübergreifende Projekt- und Laborübung
Modulverantwortliche/r	Tilo von Dobeneck
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-AT3-1 Projektübung Sedimentkern <span style="float: right;">PÜ 6 SWS</span>
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 150 h / 6 CP  <ul style="list-style-type: none"> <li>- 14 h Präsenzzeit Vorkurs (2 SWS / 7 Wochen),</li> <li>- 28 h Präsenzzeit Laborarbeit</li> <li>- 20 h Präsenzzeit Einführung, Synthese und Kolloquium</li> <li>- 28 h Datenauswertung, Dokumentation, Diskussion</li> <li>- 30 h Vorbereitung des eigenen Vortrags</li> <li>- 15 h Gemeinsames Erstellen des Posters</li> <li>- 15 h Methoden- und Literaturstudium</li> </ul>
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Geowissenschaften und der Sedimentologie; Umgang mit Tabellenkalkulations-, Grafik- und Layoutprogrammen (z.B. EXCEL, GRAPHER, COREL); Literaturrecherche/Arbeitstechniken.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: C1 (Deutsch), B2 (Englisch)
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Dieses als Projektübung konzipierte Modul vermittelt <ul style="list-style-type: none"> <li>- breit angelegte praktische Erfahrungen in der Durchführung und Auswertung von in der Meeresforschung etablierten geologischen, geophysikalischen, geochemischen, paläontologischen und modellierenden Verfahren,</li> <li>- die Nutzung von in Forschung und Wirtschaft üblichen Arbeits- (Datenanalyse, Grafik) und Präsentationsmethoden (Vortrag mit Powerpoint-Präsentation, Poster),</li> <li>- das Erarbeiten fächerübergreifender geowissenschaftlicher Interpretationsansätze,</li> <li>- eine Verbesserung der persönlichen rhetorischen und didaktischen Mittel in Vortrag und Diskussion.</li> </ul>
Inhalte	Pro Kurs (20-24 Teilnehmer) wird ein mariner Sedimentkern und seine Lokation abschnittsweise von jeweils wechselnden Viererteams mit verschiedensten Methoden untersucht. Anschließend ist jeder "Spezialist" im Rahmen seiner Methode (z. B. Kernbeschreibung und Smear Slide Analyse; Magneto- und Zyκλοstratigraphie; Echographie und Bathymetrie; Sedimentphysikalisches Kernlogging; Geochemische Elementanalyse; Paläozeanographische Modellierung; Röntgenfluoreszenz; Röntgendiffraktometrie; Gesteinsmagnetische Analyse; Mikropaläontologie; Planktische Foraminiferen; Korngrößenanalytik) dafür verantwortlich, die Ergebnisse der Laborgruppen zu sammeln, auszuwerten und in einem Kolloquium vor allen zu präsentieren. Die Studierenden werden so zu einer Art Forschergruppe, die von einschlägigen Fachwissenschaftlern betreut werden.  Die Einführungen in die Labormethoden und die Ergebnisbesprechungen finden als Plenarveranstaltung, die Einzelversuche in Gruppen statt. In zwei Ergebnisrunden werden die Resultate im Plenum aus Teilnehmern und Betreuern vorgestellt, diskutiert und gemeinsam interpretiert. Wie man Vorträge und Poster klar strukturiert, übersichtlich illustriert und überzeugend präsentiert, wird in einem



	begleitenden Kurs vermittelt.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Kolloquium 67 % Poster 33 %
Literatur	Spezielle Zeitschriftenartikel je nach Thema und Region (s. Downloadbereich)

## Geochemie I

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-S1.1 Geochemie I
Modulverantwortliche/r	Kai-Uwe Hinrichs
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-S1.1-1 Stoffkreisläufe und Prozesse V+Ü 3 SWS 05-BA-4-S1.1-2 Isotopengeochemie V+Ü 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP  - 70 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (6 SWS, 14 Wochen) - 60 h Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen - 20 h Bearbeitung von Übungsaufgaben - 30 h Prüfungsvorbereitung
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Inhalte der Module Chemie I + II
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache:
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	- Vertiefung in der Isotopengeochemie und Stoffkreisläufen und relevanten Prozessen - Erlernen interdisziplinärer Arbeitsweisen
Inhalte	Das Modul Geochemie I ist eine Vertiefung in den Methoden und der Forschung im Bereich der Geochemie. Das Themenspektrum wird dabei um geochemische Prozesse, Stoffkreisläufe und die Anwendung in der Isotopengeochemie erweitert. In den entsprechenden Veranstaltungen wird z.B. die bedeutende Rolle der mikrobiellen Prozesse auf geochemische Stoffkreisläufe und deren assoziierte Isotopeneffekte veranschaulicht.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Klausur
Literatur	Hoefs, J. (2009) Stable Isotope Geochemistry. Springer Schulz, H.D. and Zabel, M. (2006) Marine Geochemistry. Springer.  Weitere spezielle Literatur wird in den einzelnen Veranstaltungen bekannt gegeben.

## Allgemeine Geophysik

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-S2.1 Allgemeine Geophysik
Modulverantwortliche/r	Tilo von Dobeneck
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-S2.1-1 Geomagnetismus V+Ü 2 SWS 05-BA-4-S2.1-2 Geothermik V 2 SWS 05-BA-4-S2.1-3 Seismologie V 2 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP:  36 h Vorbereitung mündliche Abschlussprüfung über zwei aus drei Themen  Geomagnetismus: 24 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 12 Wochen) 24 h Nachbereitung Vorlesungen, Übungen und Literatur  Geothermik: 24 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 12 Wochen) 24 h Nachbereitung Vorlesungen, Übungen und Literatur  Seismologie: 24 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 12 Wochen) 24 h Nachbereitung Vorlesungen, Übungen und Literatur
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Experimentellen und Theoretischen Physik, der Mathematik, der Physik der Erde und der Geodynamik
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: C1 (dt.), B2 (engl.)
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Absolventen dieses Moduls - können darlegen, wie sich durch Anwendung physikalischer Prinzipien und Methoden auf geologische Strukturen zahlreiche geophysikalische Phänomene der festen Erde erklären und diagnostisch nutzen lassen, - kennen die fundamentalen Mess-, Darstellungs- und Rechnungsverfahren der Geo- und Paläomagnetik, der Geothermik und Seismologie, - und können Mess- und Modelldaten in elementarer Form auswerten und interpretieren.
Inhalte	Das Modul befasst sich mit drei bedeutenden Schwerpunkten der geophysikalischen Grundlagenforschung - dem Geomagnetismus, der Geothermik und der Seismologie. So verschieden die jeweils zu deutenden Phänomene (z.B. Feldumkehr, Wärmestrom und Erdbeben) und die jeweils erforderlichen Messverfahren und physikalischen Theorien (Elektrodynamik, Thermodynamik, Elastizitäts- und Wellentheorie, Festkörperphysik) sein mögen, so gleicht sich doch die Herangehensweise: Ausgehend vom Schalenaufbau der Erde und den Eigenschaften und Energieformen der Materie werden komplexe geophysikalische Prozesse in Gang gesetzt, die sich kausal erklären und quantitativ rekonstruieren lassen. Jedes der drei Arbeitsgebieten eröffnet über eine detaillierte Erfassung und Analyse dieser Prozesse einen spezifischen Blick in die unzugänglichen Bereiche der Erde.

Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: mündliche Prüfung
Literatur	siehe Lehrveranstaltungen

## Marine Geophysik

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-S3.1 Marine Geophysik
Modulverantwortliche/r	Tilmann Schwenk
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-S3.1-1 Marine Geophysik <span style="float: right;">V+Ü 5 SWS +S</span>
Arbeitsaufwand (work-load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP Arbeitsbelastung 150 h / 6 CP  - 70 h Vorlesung und Übungen - 30 h Bearbeitung von Übungsaufgaben - 30 h Bearbeitung eines kleinen Auswerteprojekts - 20 h Erstellung eines Posters und Kurzpräsentation des Posters
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Inhalte der physikalischen, geophysikalischen und mathematischen Lehrveranstaltungen der ersten drei Semester.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Kenntnis der Grundlagen marin-geophysikalischer Meßtechniken Auswertung geophysikalischer Datensätze der Seegeophysik Erarbeitung von Auswertergebnissen Erstellung eines Posters und Kurzvortrag
Inhalte	In dieses Moduls soll das breite Spektrum der seegeophysikalischen Meßtechniken vermittelt werden. Im Rahmen der Vorlesungen werden die Grundlagen zur Navigation, Bathymetrie, Side Scan Messungen, marinen Mehrkanalseismik, marinen Magnetik/Gravimetrie, Sedimentphysik und Bohrlochmessungen vermittelt und einige Beispiele marin-geophysikalischer Forschungsarbeiten vorgestellt. Im Rahmen von Übungsaufgaben sollen die erläuterten theoretischen Grundlagen angewandt werden. Weiterhin sollen Daten ausgewertet und visualisiert werden, wobei jeder Student eigene Aufgaben bearbeitet, deren Ergebnisse die Grundlage einer Präsentation und gegenseitigen Information in Form eines Poster darstellen.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Poster <span style="float: right;">50 %</span> Bearbeitung von Übungsaufgaben <span style="float: right;">50 %</span>
Literatur	

## Meeresgeologie I

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-S4.1 Meeresgeologie I		
Modulverantwortliche/r	Andre Paul		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-S4.1-1	Physikalische Klimatologie und Ozeanographie	V+Ü 3 SWS +S
	05-BA-4-S4.1-2	Chemisch-biologische Ozeanographie	V+Ü 2 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 55 Stunden Präsenzzeit 125 Stunden Vor- und Nachbearbeitung		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht Vorlesung und Übungen in zwei Lehrveranstaltungen		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Elementare Grundlagen der Physik und Chemie werden vorausgesetzt. Es wird erwartet, dass sich die Studierenden aktiv an den Lehrveranstaltungen beteiligen. Es wird von den Studierenden erwartet, sich Wissen aus englischsprachigen Fachbüchern selbstständig anzueignen.		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch Weitere Sprachen: englisch Sprachniveau: deutsch C1, english B1		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Studierenden sollen am Ende des Moduls skizzieren können, warum sich das Klima in der Erdgeschichte verändert hat und wesentliche Faktoren nennen können, die das Klima heutzutage beeinflussen. Daraus ableitend sollen sie beurteilen können, wie sich das Klima wohl in naher Zukunft entwickeln wird. Die Teilnehmer sollen erkennen, dass das Klimasystem, Meeresströmungen, das Leben im Meer und die Stoffumsätze eng miteinander verzahnt sind. Sie sollen entdecken, dass der Meeresboden ein wichtiges Archiv für die veränderlichen Zustände des Meeres darstellt.		
Inhalte	Das Modul Meeresgeologie I ist die Auftaktveranstaltung des gleichnamigen Modulstrangs. In dem Modul steht das Meer im Mittelpunkt. In zwei Veranstaltungen werden Themen aus den Bereichen physikalische Klimatologie und der physikalischen, biologischen und chemischen Ozeanographie miteinander vernetzt. Beispielsweise werden folgende Themenkomplexe behandelt: Energiehaushalt der Erde, Klimaänderungen durch Änderungen der Erdbahnparameter, großräumige Windsysteme und oberflächennahe Meeresströmungen, thermohaline Zirkulation, Gezeiten und Tsunamis, die Lebewesen im Meer und deren Bedeutung für marine Stoffkreisläufe.		
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Klausur		
Literatur	Siehe Veranstaltungen		

## Angewandte Sedimentologie I: Klastika und Geländekurs

Modulbezeichnung	05-BA-4-S5.1
------------------	--------------

ggf Kürzel	Angewandte Sedimentologie I: Klastika und Geländekurs		
Modulverantwortliche/r	Rüdiger Henrich		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-S5.1-1	Klastische Sedimentologie: Küsten- und Schelfdynamik	V 2 SWS
	05-BA-4-S5.1-2	Sedimentologisches Geländepraktikum	GÜ 3 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 6 ECTS  104 Stunden Präsenzzeit 76 Stunden Vor- und Nachbereitung		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Sedimentologie		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch Sprachniveau: fortgeschritten		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	<p>-Vorlesung " Klastische Sedimentologie: Küsten und Schelfdynamik": Schulung des räumlich zeitlichen Vorstellungsvermögens in Bezug auf die Struktur und Dynamik von terrigen beeinflussten Ablagerungsräumen und Sedimentationsprozessen in der Küstennahen Zone und auf Schelfen.</p> <p>- Im Geländepraktikum werden wichtige sedimentologische Aufnahmetechniken vermittelt , wobei die Dimensionen der aufzunehmenden Objekte vom Bereich mehrerer hundert Meter bis in den Zentimeterbereich reichen. Bei der Ausdeutung der Aufnahmen wird besonderes Augenmerk auf die Schulung des räumlich zeitlichen Vorstellungsvermögens zur Sedimentkörpergeometrie und zur Sedimentationsdynamik gelegt.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozesse und Sedimentationsdynamik im durch terrigen Eintrag dominierten küstennahen Bereich und auf Schelfen.</li> <li>- Sedimentologisches Strukturinventar, Geometrie und fazieller Aufbau von Sedimentkörpern auf klastischen Schelfen</li> <li>- Steuerung von Sedimentationsprozessen und dem Sedimenteintrag auf klastischen Schelfen durch Ozeanographie, Klima und Meeresspiegel</li> <li>- Sedimentologische Aufnahmetechniken im Gelände</li> </ul>		
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Fertigkeiten im Gelände 50 % Klausur 50 %		
Literatur			

## Paläontologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-S6.1 Paläontologie		
Modulverantwortliche/r	Helmut Willems		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen	05-BA-4-S6.1-1	Paläontologie der Invertebraten	V+Ü 3 SWS
	05-BA-4-S6.1-2	Einführung in die (Pal)ökologie	V+Ü 3 SWS +G

und SWS	
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180h / 6CP  - Paläontologie der Invertebraten (90 / 3 CP) - 42 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (3 SWS, 14 Wochen) - 48 h Vor- und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen  - Einführung in die (Pal)ökologie (90 / 3 CP) - 28 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (3 SWS, 14 Wochen) - 32 h (4 Tage) im Wattenmeer, Senckenberg-Institut - 30 h Vor- und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Paläontologie und Biologie des Moduls "Entwicklung der Erde und des Lebens"
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die erdgeschichtlich wichtigsten Organismengruppen zu identifizieren und ihre Vorkommen unter biostratigraphischen, palökologischen, paläozeanographischen, paläoklimatologischen und geochemischen Gesichtspunkten zu interpretieren und für praktische Fragestellungen anzuwenden.
Inhalte	Es werden Grundlagen und Arbeitstechniken der Invertebraten-Paläontologie und der (Pal)ökologie vermittelt. Wesentliche Themen befassen sich mit der phylogenetischen Entwicklung und Evolution der Organismen, mit funktionsmorphologischen Aspekten und mit ihren ökologischen Ansprüchen. Ziel ist es, die Bedeutung von Fossilien für Fragen der Biostratigraphie, Paläobiogeographie, Paläozeanographie und Paläoklimatologie zu beleuchten. Neben den Möglichkeiten zur Rekonstruktion der Paläoumwelt spielen Fragen des fossilen Erhaltungspotenzials von Organismen über lange geologische Zeiträume eine weitere Rolle. In beiden Veranstaltungen wird großer Wert darauf gelegt, die in den Vorlesungen erworbenen morphologisch-anatomischen und (pal)ökologischen Grundkenntnisse interaktiv an konkreten biologischen und fossilen Objekten zu beobachten und zu interpretieren und als Interaktionen zwischen Bio- und Geosphäre zu verstehen. Grundlage für diese Übungen sind die umfangreichen paläontologischen Sammlungen und ein 4-tägiger Kurs im Wattenmeer.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Klausur <span style="float: right;">50 %</span> Klausur <span style="float: right;">50 %</span>
Literatur	Siehe einzelne Lehrveranstaltungen.

## Petrologie I: Grundlagen, Vulkanologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-S7.1 Petrologie I: Grundlagen, Vulkanologie
Modulverantwortliche/r	Wolfgang Bach
Dazugehörige Lehrveranstaltungen,	05-BA-4-S7.1-1 Petrologische Übungen <span style="float: right;">V+Ü 3 SWS</span> 05-BA-4-S7.1-2 Thermodynamik und Phasenlehre <span style="float: right;">V+Ü 2 SWS</span>

Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-S7.1-3 Vulkanologie	V 1 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP - 84 h Präsenzzeit - 42 h Nachbereitung - 54 h Hausarbeit	
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Physik, Chemie und Petrologie	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe	
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nach Abschluss des Modul können die Studierenden: - den Mineralbestand von Gesteinen bestimmen - Stabilitätsbedingungen von Mineralen verstehen - petrologische Phasendiagramme lesen und auswerten - zwischen verschiedenen vulkanischen Eruptionsformen und deren Ablagerungen differenzieren	
Inhalte	In diesem Modul werden die wichtigsten Eigenschaften der gesteinsbildenden Minerale sowie deren Erkennung im Handstück und Mikroskop vermittelt. Außerdem werden die thermodynamischen Grundlagen für die Existenz und Stabilität gesteinsbildender Minerale behandelt. Kenntnisse und Fertigkeiten in der Gesteinserkennung werden vertieft und Grundlagen in der Untersuchung und Analyse vulkanischer Prozesse werden gelegt.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Hausarbeit	
Literatur	Okrusch, M., Matthes, S.: Mineralogie, Springer-Verlag Markl, G.: Minerale und Gesteine, Spektrum Akademischer Verlag Anderson, G.: Thermodynamics of Natural Systems, Cambridge University Press Schmincke, H.-U.: Vulkanismus, Primus-Verlag	

## Kristallographie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-S8.1 Kristallographie
Modulverantwortliche/r	Reinhard X. Fischer
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-S8.1-1 Kristallchemie, Kristallsynthese, Kristallbaufehler, Phasenbeziehungen V+Ü 5 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h workload 70 h Präsenzzeit / 110 h Vor- und Nachbereitung Übungen & Klausur
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum /	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach

Studienprogramm	
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Mineralogie und Kristallographie
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Studierende können durch diesen Kurs Kristallstrukturen detailliert charakterisieren und wichtige Größen wie Bindungsabstände, -winkel und -valenzen berechnen. Sie lernen Methoden zur Abbildung und näheren Charakterisierung von Kristallbaufehlern kennen und verstehen deren Wirkungen auf die Stabilität und physikalische Eigenschaften wie z.B. Ionenleitfähigkeit. Weiterhin können die Teilnehmer/innen ausgewählte Methoden zur Herstellung von Kristallen anwenden.
Inhalte	In diesem Modul werden vertiefende Kenntnisse zu wichtigen Teildisziplinen der Kristallographie vermittelt, insbesondere zur Kristallchemie, Kristallsynthese und zur Realstruktur von Mineralen und synthetischen kristallinen Verbindungen. Dies umfasst <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematik der Silikatstrukturen</li> <li>• Kristallstrukturlehre</li> <li>• Bindungszustände</li> <li>• Realstrukturen</li> <li>• Kristallisation</li> <li>• Eigenschaften von Kristallen</li> </ul>
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Klausur
Literatur	Borchardt-Ott, W. (2009): Kristallographie, Springer, 29,95 €  Kleber, Bausch, Bohm, Klimm (2010): Einführung in die Kristallographie, Oldenburg, 69,80 €  Pavicevic, Amthauer (2000): Physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden in den Geowissenschaften Band 1, Schweizerbart, 40,00 €  Amthauer, Pavicevic (2001): Physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden in den Geowissenschaften Band 2, Schweizerbart, 48,00 €  Müller: (2008) Anorganische Strukturchemie (Studienbücher Chemie), Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 6, 44,90 €  Putnis (1992) Introduction to Mineral Sciences, Cambridge University Press, 69,- €

## Hydrogeologie/Ingenieurgeologie I

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-4-S9.1 Hydrogeologie/Ingenieurgeologie I		
Modulverantwortliche/r	Tobias Mörz		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-4-S9.1-1	Hydrogeologische Geländearbeiten	GÜ 3 SWS +Ü +S
	05-BA-4-S9.1-2	Einführung in die Ingenieurgeologie	V 2 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 42 h Hydrogeologische Geländearbeiten 28 h Einführung in die Ingenieurgeologie 30 h Nachbereitung		



	20 h Protokoll				
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht				
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>				
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr				
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik, Physik, Chemie I+II, Bausteine der Erde, Hydrogeologie + GIS				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe				
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch				
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie <ul style="list-style-type: none"> <li>- eine ingenieurgeologische Felduntersuchung planen und begleiten</li> <li>- die wichtigsten geotechnische Laborversuche erklären</li> <li>- im Gelände eine Grundwassermessstelle prüfen und für Wasseranalysen beproben</li> <li>- Vor-Ort-Parameter im Grundwasser erfassen</li> <li>- Handbohrungen durchführen, Bohrgut ansprechen und Messpegel setzen</li> </ul>				
Inhalte	Die ingenieurgeologische Beschreibung des Untergrundes und die grundlegenden physikalischen Prozesse im Boden sind der Schwerpunkt im ingenieurgeologischen Teil.  Es werden Methoden der Hydrogeologie gezeigt und von den Teilnehmern durchgeführt.				
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Protokoll</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> <tr> <td>Klausur</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> </table>	Protokoll	50 %	Klausur	50 %
Protokoll	50 %				
Klausur	50 %				
Literatur	Wird in der Vorlesung besprochen				

## Berufsperspektiven

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-AT4 Berufsperspektiven
Modulverantwortliche/r	Christian Winter, Tobias Mörz
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-AT4-1 Berufsperspektiven der angewandten Geowissenschaften <span style="float: right;">S 1 SWS</span> 05-BA-5-AT4-2 Betriebspraktikum <span style="float: right;">A 5 SWS</span>
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 6 Wochen Betriebspraktikum 14 h Seminar 15 h Vortragsvorbereitung
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS

Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie - erste Berufserfahrungen vorweisen - eigene Arbeiten präsentieren - eine breite Palette von Tätigkeitsfeldern im Geo- Bereich beschreiben - Anforderungsprofile von Geowissenschaftlern analysieren
Inhalte	Die Berufsperspektiven bestehen aus einem selbstständig organisierten Betriebspraktikum im geowissenschaftlichen Bereich und der Nachbereitung der Praktikumserfahrung in Form eines Seminars mit 10-15 minütigen Vorträgen.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Studienleistung: Bericht zum Praktikum und Vortrag
Literatur	

## Projektkurs

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-P Projektkurs		
Modulverantwortliche/r	Achim Kopf		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-P-1 05-BA-5-P-2 05-BA-5-P-3  05-BA-5-P-4 05-BA-5-P-5  05-BA-5-P-6 05-BA-5-P-7  05-BA-5-P-8 5 SWS	Seegeophysikalische Geländeübung (02.-18.10.2014) Meeresgeologischer Projektkurs (15.-26.09.2014) Charakterisierung von Mineralphasen in Alltagsprodukten Grundwassermodellierung Umweltgeochemische Untersuchungen an Sedimenten aus regionalen Fließgewässern Cone penetration testing Sedimentologie und Paläontologie an der Kreide/Tertiär Grenze, Pyrenäen Numerisches Modellieren mittels FEM	PÜ 5 SWS PÜ 5 SWS PÜ 5 SWS  PÜ 5 SWS PÜ 5 SWS  PÜ 5 SWS PÜ 5 SWS  PÜ 5 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h/6 CP unterschiedlich aufgeteilt in Präsenz- und Selbstlernanteile je nach Projektbeschaffenheit.  5 SWS geblockt (wobei semesterbegleitende Projektkurse in einer Mischform aus Block und Einzelterminen auch denkbar sind)		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht Der Projektkurs ist als Praxismodul den drei Schwerpunktfächern zugeordnet, die jeder Studierende im Wahlpflichtbereich gewählt hat.  Veranstaltungsformen: A: zweiter Kartierkurs im Grundstudium, 2 Wochen im Faltengebirge, oder aber andere, besondere Geländeübungen. B: praktische Übung als Laborarbeit oder kombinierte Gelände-/Laborübung (je 2 Wochen oder semesterbegleitend mit 5 SWS). Beide Varianten werden durch einen Bericht abgeschlossen, dessen Note im Verhältnis von 6 CP in die Abschlussnote einfließt.		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr		
Voraussetzungen zur	In jedem Schwerpunktmulstrang sollte ein Projektkursangebot formuliert werden		

Teilnahme	(bis Mai des jeweiligen Semesters), das idealerweise 16 bis 24 Studierende aufnehmen kann (Ausnahmen sind dort möglich, wo Laborkapazitäten o. ä. nicht ausreichen würden bzw. niedrige Studierendenzahlen existieren). Es ist möglich, fachübergreifende Projektkurse anzubieten (Fächer: Geochemie, Geophysik/Angewandte Geophysik, Meeresgeologie, Sedimentologie, Paläontologie, Petrologie/Kristallographie, Angewandte Mineralogie/Kristallographie, Hydrogeologie/Ingenieurgeologie). Die Verantwortung der Angebotsentwicklung, -durchführung und -abwicklung tragen die Lehrenden eines Modulstrangs.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch Weitere Sprachen: englisch Sprachniveau: durchschnittlich hoch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Der Projektkurs ist als Praxismodul den drei Schwerpunktfächern zugeordnet, die jeder Studierende im Wahlpflichtbereich gewählt hat. Er hat zum Ziel, das eigenständige, forschende Lernen zu fördern, praktische Fertigkeiten zu erwerben und dabei Einblicke in aktuelle Forschungsschwerpunkte zu gewähren.
Inhalte	Die Inhalte der Projektkurse definieren sich an jenen der ihnen zugrunde liegenden Modulstränge, wobei auch Kurse angeboten werden können, die Modulstrang-übergreifend sind. Das Angebot an Projektkursen kann von Studienjahr zu Studienjahr abweichen. Beispiele für Projektkursangebote, vom 2. Kartierkurs abgesehen, können sein: - Angewandte Mineralogie/Kristallographie: Mineralogische Charakterisierung von Alltagsprodukten - Meeresgeologie: Meeresgeologische Geländeübung (12 Tage Helgoland inkl. Ausfahrt mit einem Forschungsschiff wie dem FK Uthörn) - Ingenieurgeologie: Durchführung eines ingenieurgeol. Projekts mit CPT (cone penetration testing) gekoppelt an ein Industrieprojekt oder eine wiss. Fragestellung - Angewandte Geophysik: Vorbereitung, Teilnahme und Nachbereitung einer geophysikalischen Forschungsexpedition in die Ostsee (3-5 Tage) mit Vorbereitungsseminar und nachfolgenden Kleinforschungsprojekten an den gesammelten Daten.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Studienleistung: Abschlussbericht
Literatur	wird vom Projektkursveranstalter bereitgestellt

## Geochemie II

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-S1.2 Geochemie II
Modulverantwortliche/r	Kai-Uwe Hinrichs
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-S1.2-1 Laborübungen zur organischen Geochemie S+P 4 SWS 05-BA-5-S1.2-2 Grundlagen der organischen Geochemie V 2 SWS
Arbeitsaufwand (work-load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP  - 60 h Präsenzzeit Vorlesung (2 SWS, 14 Wochen) - 32 h Präsenzzeit im Labor (4 Tage) - 32 h Seminar inkl. Auswertung der Analysendaten (4 Tage) - 8 h Vorbereitung eines Vortrages zur Vertiefung der analytischen Grundlagen

	- 48 h Erstellung des Praktikumsberichts				
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht				
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>				
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr				
Voraussetzungen zur Teilnahme	Inhalte des Moduls Geochemie I.				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS				
Sprache	Überwiegende Sprache:				
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	In einer Kombination aus Vorlesung und einem umfassenden Laborpraktikum mit Seminaranteil erlangen die Studierenden theoretische Kenntnisse über die Zusammensetzung organischer Materie, das Biomarkerkonzept und die Spurenanalytik. Letztere wird speziell im begleitenden Praktikum vertieft. Die Studierenden sind nach der Lehrveranstaltung in der Lage, Ablagerungsmilieus auf Basis organisch-geochemischer Indikatoren zu beschreiben. Sie werden theoretisches Wissen in die Praxis übertragen können. Sie werden gelernt haben, Analyseergebnisse in wissenschaftsnahen Experimenten auszuwerten und zu dokumentieren.				
Inhalte	Basierend auf Inhalten des Moduls Geochemie I werden Vertiefungen im Bereich der organischen Geochemie erarbeitet. Dies geschieht in Kopplung einer Grundlagenvorlesung mit einem organisch-geochemischen Laborpraktikum mit Seminaranteil. Die Laborübung wird am Ende der Vorlesungszeit idealerweise parallel zur Vorlesung an jeweils 2 Tagen pro Woche abgehalten. Alternativ bestünde die Möglichkeit eines Blockkurses nach Vorlesungsende.				
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">mündliche Prüfung</td> <td style="text-align: right;">34 %</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsbericht</td> <td style="text-align: right;">66 %</td> </tr> </table>	mündliche Prüfung	34 %	Praktikumsbericht	66 %
mündliche Prüfung	34 %				
Praktikumsbericht	66 %				
Literatur	- Ausgewählte Kapitel des Lehrbuchs "Introduction to Organic Geochemistry, Killops and Killops, Blackwell Publishing" - Einführende Literatur der analytischen Chemie: Chromatographische Verfahren, insbesondere Gaschromatographie, Massenspektrometrie - Praktikums-skript				

## Geodynamische Modellierung

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-S2.2 Geodynamische Modellierung		
Modulverantwortliche/r	Katrin Huhn		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-S2.2-1	Mathematische Beschreibung geodynamischer Prozesse	V+Ü 2 SWS
	05-BA-5-S2.2-2	Einführung in die numerische Modellierung geodynamischer Prozesse	V 3 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180h / 6 ECTS  60h Präsenzzeit 60h Nacharbeit der VL und Lösung von Übungsaufgaben 60h Nacharbeit der VL und Anfertigung einer Hausarbeit		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach

Curriculum / Studienprogramm	
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Empfehlenswerte Voraussetzungen: -Geophysikalische Grundkenntnisse -Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung -Einführende Kenntnisse der Vektoranalysis und Partieller Differentialgleichungen -Grundkenntnisse der Geodynamik
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Teilnehmer der Veranstaltung können abschließend verschiedene Simualtionstechniken zur Untersuchung geodynamischer Prozesse anwenden sowie deren mathematische Grundlagen verstehen.
Inhalte	Die Geodynamik befasst sich mit den natürlichen Bewegungsvorgängen im Erdinneren bzw. an der Erdoberfläche. Zugleich erforscht sie die Antriebsmechanismen und Kräfte mit denen die Verschiebungen im Zusammenhang stehen. In diesem Modul werden die Grundkenntnisse zur Geodynamik mit einem mathematischen Verständnis zur Beschreibung geodynamischer Prozesse sowie der Einführung in verschiedene numerische Lösungsverfahren zur Simulation geodynamischer Prozesse vermittelt.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben 50 % Hausarbeit 50 %
Literatur	

## Explorationsgeophysik I

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-S3.2 Explorationsgeophysik I		
Modulverantwortliche/r	Heinrich Villinger		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-S3.2-1	Gesteinsphysik und Bohrlochmessungen	V+Ü 2 SWS
	05-BA-5-S3.2-2	Magnetische Exploration	V+Ü 2 SWS
	05-BA-5-S3.2-3	Seismische Exploration	V+Ü 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 ECTS  Seismische Exploration (60h / 2 ECTS) - 28 h Präsenzzeit ( 2 SWS / 14 Wochen) - 32 h Nachbearbeitung der Veranstaltung und Bearbeitung der Übungsaufgaben  Magnetische Exploration - 28 h Präsenzzeit ( 2 SWS / 14 Wochen) - 32 h Nachbearbeitung der Veranstaltung, Geländeübung und Auswertung der gewonnenen Messdaten  Gesteinsphysik und Bohrlochmessungen - 28 h Präsenzzeit ( 2 SWS / 14 Wochen) - 32 h Nachbearbeitung der Veranstaltung und Auswertung von Bohrlochmessdaten		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach

Curriculum / Studienprogramm	
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Geophysik und Datenverarbeitung, Inhalte der Module Geophysik I + II
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: keine
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Kursteilnehmer sollen praktisch erlernen, wie angewandte geophysikalische Messungen geplant, durchgeführt, ausgewertet und interpretiert werden. Sie erfahren die Möglichkeiten und Grenzen der Methodik in verschiedenen Anwendungsgebieten.
Inhalte	In dem Modul werden die geophysikalischen Explorationsmethoden Magnetik und Seismik in ihrer ganzen Breite vorgestellt und durch praktische Arbeiten im Gelände und Auswertungen mit moderner Software ergänzt und vertieft. Ergänzend dazu werden in der Veranstaltung Gesteinsphysik und Bohrlochmessungen die für die Exploration wichtigsten gesteinsphysikalischen Parameter vorgestellt und die physikalischen und technischen Grundlagen ihre Messung im Bohrloch erläutert.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Klausur 33 % Kolloquium 33 % schriftlicher Bericht 34 %
Literatur	siehe Lehrveranstaltungen

## Meeresgeologie II

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-S4.2 Meeresgeologie II
Modulverantwortliche/r	Heiko Sahling
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-S4.2-1 Einführung in die Meeresgeologie V+S 2 SWS 05-BA-5-S4.2-2 Stratigraphie in Meeressedimenten V+Ü 3 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 55 Stunden Präsenzzeit 123 Studen Vor- und Nachbearbeitung sowie Selbststudium
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Die Kenntnisse der Lehrinhalte des Moduls Meeresgeologie I werden vorausgesetzt.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch Weitere Sprachen: englisch Sprachniveau: deutsch C1, englisch B1

Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Teilnehmer können am Ende des Moduls wesentliche Themenkomplexe der Meeresgeologie benennen und deren Inhalte skizzieren. Die Studierenden können Methoden der Stratigraphie von Meeressedimenten anwenden und interpretieren. Sie können Vor- und Nachteile verschiedener Methoden abwägen sowie die Unsicherheiten der Methoden benennen.
Inhalte	Das Modul Meeresgeologie II schließt an das Modul Meeresgeologie I an, dessen Schwerpunkt physikalische Klimatologie sowie chemisch-biologisch-physikalische Ozeanographie war. Bildlich gesprochen beschäftigte sich die Meeresgeologie I mit der Atmosphäre und dem Ozean und das Modul Meeresgeologie II nun mit den Küsten und dem Meeresboden. In der Veranstaltung "Einführung in die Meeresgeologie" werden ausgewählte Themen der Allgemeinen Meeresgeologie behandelt. Der Kurs "Stratigraphie in Meeressedimenten" führt in stratigraphische Methodiken ein. Die Meeresgeologie II hat vor allem Lehrbuchwissen zum Inhalt und ist Grundlage für das Modul Meeresgeologie III, welches ausgewählte Forschungsergebnisse aus aktuellen wissenschaftlichen Publikationen zum Thema hat.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Kolloquium
Literatur	Siehe Lehrveranstaltungen

## Angewandte Sedimentologie II: Karbonate

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-S5.2 Angewandte Sedimentologie II: Karbonate
Modulverantwortliche/r	Rüdiger Henrich
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-S5.2-1 Karbonatsedimentologie V 2 SWS 05-BA-5-S5.2-2 Karbonatfazielles Praktikum V+Ü 3 SWS +G
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h/ 6CP 100 h Präsenzzeit 80 h Nachbereitung
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Sedimentologie Einführung in die Polarisationsmikroskopie
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Sprachniveau: fortgeschritten
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Kompetenzen - Schulung des räumlich zeitlichen Vorstellungsvermögens in Bezug auf die Struktur und Dynamik von karbonatfaziellen Ablagerungsräumen und Sedimentationsprozessen. - Abstrahieren von zweidimensionalen Anschnittbildern von Dünnschliffen zu dreidimensionalen Bildern. - Umsetzung von diagnostischen biogenen Verwachsungsgefügen und sedimentärem Strukturinventar zu einem Milieubild und Ablauf der Sedimentationsdynamik karbonatfazieller Lebens- und Ablagerungsräume.

Inhalte	Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Prozesse und Typen biogener und chemischer Karbonatbildungen an Land und im Meer. Es wird der fazielle Aufbau und die Strömungsdynamik von Karbonat-dominierten Ablagerungsräumen in den verschiedenen Klimagürteln auf der Erde im Rezent-Fossilvergleich diskutiert und in seinen wesentlichen Steuerungsgrößen (u.a. Ökologie der Riffbildner, trophische Struktur und Karbonatchemie der Wassermassen, Steuerung durch Meeresspiegelschwankungen) analysiert. Praktische Übungen und ein Geländekurs zielen auf die Vermittlung der wichtigsten mikrofaziellen Arbeits- und Interpretationsmethoden und befähigen zur Anfertigung karbonatfazieller Studien, wie sie in der Grundlagenforschung und Kohlenwasserstoffexploration benötigt werden.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Fertigkeiten im Gelände unbenotet Klausur 100 %
Literatur	Maurice E. Tucker & V. Paul Wright (1990). „Carbonate Sedimentology“. Blackwell, Oxford. 482 p Peter A. Scholle, Don G. Bebout, Clyde H. Moore (Eds.) (1983). „Carbonate Depositional Environments“. AAPG Memoir 33. 708 p E. Flügel (2004). „Microfacies of Carbonate Rocks“. Springer, Berlin. 976pp. (ISBN 3-540-22016-X)

## Mikropaläontologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-S6.2 Mikropaläontologie
Modulverantwortliche/r	Karin Zonneveld
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-S6.2-1 Mikropaläontologie V+Ü 2 SWS 05-BA-5-S6.2-2 Plankton als Archiv der Klima- und Umweltforschung V+Ü 3 SWS +P
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 55 Stunden Präsenzzeit 125 Stunden Vor- und Nachbearbeitung
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Elementare Grundlagen der Biologie, Physik, Chemie und Paläontologie werden vorausgesetzt. Es wird von die Studierenden erwartet sich Wissen aus deutsch- und englischsprachigen Fachbüchern anzueignen.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache:
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Studierenden werden am Ende des Moduls skizzieren können wie die unterschiedlichen Mikrofossilgruppen für (palä)ozeanographische, (paläo)klimatologische und/oder (Paläo)Umweltrekonstruktionen herangezogen werden.
Inhalte	Das Modul Mikropaläontologie ist eine Vertiefung in den Methoden und der Forschung der Paläontologie. Es konzentriert sich auf kalkige, organische und kieselige Mikrofossil-Gruppen, die für mikropaläontologische, palynologische, geochemische und organisch-geochemische Untersuchungen benutzt werden in der



	(Paläo-) Klima-, (Paläo-) Ozeanographie und (Paläo-) Umweltforschung. Anhand von Vorlesungen, Übungen und Laborarbeiten werden Informationen über die Biologie, die Fossilisationsprozesse und über den Zusammenhang der isotopischen, elementaren und biogeochemischen Zusammensetzung der Mikrofossilien mit Paläoumweltbedingungen vermittelt.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: mehrere Kurzklausuren 60 % schriftlicher Bericht 40 %
Literatur	siehe Einzelne Veranstaltungen

## Petrologie II: Magmatite, Metamorphite

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-S7.2 Petrologie II: Magmatite, Metamorphite
Modulverantwortliche/r	Andreas Klügel
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-S7.2-1 Gesteinsmetamorphose V 3 SWS 05-BA-5-S7.2-2 Petrologie der Magmatite V 3 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 Std.: - 84 Std. Präsenzzeit: Vorlesungen mit Übungen - 42 Std. Nachbereitungszeit - 54 Std. Prüfungsvorbereitung
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Allgemeine Voraussetzungen sind grundlegende Kenntnisse der Mineralogie, Petrologie, Kristallographie, Chemie und Geologie, sowie polarisationsmikroskopischer Methoden. Der Stoff des Moduls "Petrologie/Kristallingeologie I" wird als bekannt vorausgesetzt.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch Weitere Sprachen: englisch Sprachniveau: deutsch: C1, englisch: B1
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nach Abschluss des Moduls sind Studenten in der Lage: - Prozesse zu verstehen, die zur Petrogenese von magmatischen Gesteinen führen - petrologische Berechnungen und Modellierungen durchzuführen - Ansätze zu petrologischen Gesteinsuntersuchungen zu erstellen
Inhalte	In diesem Modul wird die Entstehung metamorpher und magmatischer Gesteine ausführlich behandelt. Einen Schwerpunkt stellen die zugrundeliegenden physikochemischen Prozesse dar. Die Vorlesungen werden durch praktische Übungen an Handstücken und Dünnschliffen sowie Rechenübungen ergänzt.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: mündliche Prüfung
Literatur	- Philpotts A.R., Ague J.J.: Igneous and Metamorphic Petrology, Cambridge University Press - Winter J.: An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology, Prentice Hall.

Online-Skript: [http://www.whitman.edu/geology/winter/JDW\\_PetClass.htm](http://www.whitman.edu/geology/winter/JDW_PetClass.htm)  
 - Best M.C., Christiansen E.H.: Igneous petrology, Blackwell Science  
 - Hall A.: Igneous Petrology, Longman Group Ltd., Harlow, England.

## Röntgenographische Phasenanalyse

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-S8.2 Röntgenographische Phasenanalyse
Modulverantwortliche/r	Johannes Birkenstock
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-S8.2-1 Röntgenographische Phasenanalyse V 5 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h workload 70 h Präsenzzeit / 110 h Vor- und Nachbereitung Übungen & Klausur
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mineralogische und kristallographische Grundlagen aus dem Modul Bausteine der Erde (05B-GEO-1-G1).
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: - Sprachniveau: C1
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Praktische Anwendung moderner Röntgenbeugungsanalytik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulverdiffraktometrie verstehen und qualifiziert anwenden können</li> <li>• Beugungsdiagramme von Phasen interpretieren</li> <li>• Phasenidentifizierung durchführen können</li> <li>• Quantitative Phasenanalyse mit klassischen und modernen Auswertemethoden</li> <li>• Probenpräparation und Messen von Pulverdiffraktogrammen</li> </ul>
Inhalte	Veranstaltungsform: Vorlesung und begleitende praktische Übungen im ungefähren Verhältnis 1:1 Strahlung und Beugungsphänomene Grundlagen: Beugung, Phasen und Phasenidentifizierung Grundlegende Kapitel der Beugungstheorie Beugungsdiagramme gut kristallisierter Phasen Beugungsdiagramme von Phasen mit erheblichen Fehlern Überblick Berechnungsmethoden Rietveldmethode zur Berechnung von Beugungsdiagrammen Durchführung und Beurteilung von Rietveldverfeinerungen. Quantitative Phasenanalyse Le Bail-Methode und Quantifizierung ohne Strukturmodell Strukturanalyse mit der Rietveldmethode
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: mehrere Kurzklausuren
Literatur	Kursfolien (siehe Downloads) Allmann - Röntgenpulverdiffraktometrie. Krischner - Einführung in die Röntgenfeinstrukturanalyse.

Zur Rietveldmethode:

- Einzelne Kapitel in Lehrbüchern:
  - Allmann: Röntgenpulverdiffraktometrie,
  - Krischner: Einführung in die Röntgenfeinstrukturanalyse.
- Rietvelds initiale Artikel in Fachzeitschriften
  - Rietveld (1967), Acta Cryst. 22, 151-152
  - Rietveld (1969), J. Appl. Cryst. 2, 65-71.
- Übersichtsartikel in Fachzeitschriften
  - Albinatti, Willis (1982), J. Appl. Cryst., 15, 361-374.
  - Mc Cusker et al. (1999), J. Appl. Cryst., 32, 36-50.
- Umfassende Darstellung (mit verständlicher Einführung):
  - Young (ed.) (1995), The Rietveld method, IUCr Monographs on Crystallography 5, 298 S.

## Hydrogeologie/Ingenieurgeologie II

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-5-S9.2 Hydrogeologie/Ingenieurgeologie II		
Modulverantwortliche/r	Kay Hamer		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-5-S9.2-1	Geotechnologien	V+GÜ 1 SWS
	05-BA-5-S9.2-2	Altlasten: Vorkommen, Bedeutung, Behandlung	V+S 2 SWS
	05-BA-5-S9.2-3	Laborübungen zur Ingenieurgeologie	S+P 2 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP Geotechnologien: - 14 h Präsenz - 28 h Nachbereitung mit Hausaufgaben  Laborübungen zur Ingenieurgeologie - 28 h Präsenz - 42 h Nachbereitung und Bericht  Altlasten - 28 h Präsenz - 20 h Nachbereitung - 30 h Referatsvorbereitung		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 3. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen zur Hydrogeologie und Ingenieurgeologie des 2. Studienjahrs werden vorausgesetzt.  Grundkenntnisse aus den vorherigen Veranstaltungen zur Hydrogeologie: Wasserhaushalt, Wassernutzung, Grundwasser-Gleichenpläne, Grundwasser-Mächtigkeit, freies und gespanntes Grundwasser Grundwasser-Dynamik, Darcy-Gleichung, Bedeutung und Bestimmung der Durchlässigkeit, gesättigter und ungesättigter Fluss Brunnentypen und Ausbau, Pumpversuche, Durchführung, Übersicht über die Bedeutung von Schadstoffen im Grundwasser, Definition und Festlegung von Schutzgebieten		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch		
Lernziele /	Die Studenten erwerben erste geotechnische Praxiserfahrung und haben durch		

Kompetenzen (Learning Outcome)	Referate die Inhalte zum Boden- und Grundwasserschutz aus dem Vorlesungsteil zu Altlasten vertieft				
Inhalte	<p>Grundlagen der Ingenieur- und Hydrogeologie werden mit Kenntnissen aus dem Arbeitsbereich Boden- und Grundwasserschutz verknüpft:</p> <p>Themen: Boden- und Grundwasserschutz aus naturwissenschaftlicher Sicht und Vergleich mit Umsetzung in Gesetz und Verordnung (Schwerpunkt BbodSchV). Stufenweises Untersuchungskonzept von Altlasten. Untersuchungsmethoden mit Schwerpunkt Feststellung von mobilen Stoffanteilen in Boden und Grundwasser (Elutionsmethoden); Wiederholung Schadstoffbewegung im Grundwasser; Sanierungskonzepte für Böden und Grundwasser.</p> <p>In der Ingenieurgeologie werden Versuche praktisch durchgeführt, dokumentiert und interpretiert.</p>				
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>Kombinationsprüfung:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Laborbericht</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> <tr> <td>Referat</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> </table>	Laborbericht	50 %	Referat	50 %
Laborbericht	50 %				
Referat	50 %				
Literatur	werden in den einzelnen Veranstaltungen benannt.				

### Geochemie III

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-S1.3 Geochemie III		
Modulverantwortliche/r	Thomas Pichler		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-6-S1.3-1	Laborübungen zur aquatischen Geochemie	Ü 3 SWS
	05-BA-6-S1.3-2	Rechnen in aquatischen Geosystemen	V+Ü 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	<p>6 CP 180 h / 6 CP</p> <p>- 48 h Präsenzzeit "Laborübungen zur aquatischen Geochemie" (3 SWS 12 Wo.) - 35 h Präsenzzeit Vorlesung "Rechnen in aquatischen Geosystemen" (m. Üb.; 2 SWS 14 Wo.) - 97 h Vor- und Nachbereitung inkl. Bearbeitung von Übungsaufgaben</p>		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 3. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Inhalte der Module Chemie I + II, Geochemie I und II, sowie in der Datenverarbeitung		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Studierenden des Moduls erlangen ein solides Verständnis in der geowissenschaftlich relevanten aquatischen Chemie, das sowohl zur weiteren Vertiefung in der analytischen Geochemie als auch für die Interpretation von hydrogeochemischen Daten erforderlich ist.		
Inhalte	Einführung in die wesentlichen Grundkenntnisse der analytischen Geochemie von wässrigen Lösungen und den Rechenverfahren in der aquatischen Geochemie. In den Laborübungen werden die wichtigsten Geräte zur Analyse der physikalischen Parameter und der anorganischen Inhaltsstoffe wässriger Proben von den		

	Teilnehmern in kleinen Gruppen selbst bedient.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben
Literatur	Wird vom Veranstalter bekannt gegeben.

## Geomathematik

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-S2.3 Geomathematik
Modulverantwortliche/r	Volkhard Spieß
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-6-S2.3-1 Zeitreihenanalyse V+Ü 2 SWS 05-BA-6-S2.3-2 Bearbeitung und Analyse geophysikalischer Daten V+Ü 3 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP  Zeitreihenanalyse (90 h / 3 CP) - 14 h Präsenzzeit Vorlesungen, Besprechungen, Präsentationen (7 Termine) - 24 h Erarbeiten der methodischen Grundlagen - 6 h Auswahl und Recherche Zeitreihe - 36 h Anwendung der Methoden auf 'eigene' Zeitreihe - 10 h Aufbereitung der Ergebnisse für Zwischenpräsentation und Bericht  Bearbeitung und Analyse geophysikalischer Daten (90 h / 3CP) - 42 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (3 SWS, 14 Wochen) - 48 h Bearbeitung der Übungsaufgaben
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Mathematik und Physik Einsatz von Programmier- bzw. Skriptsprachen vorangegangene Module im Modulstrang Geophysik
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Teilnehmer lernen, theoretisch erarbeitete Methoden und Verfahren auf reale Datensätze anzuwenden und mit den dafür typischen Problemen umzugehen. Es werden fertige Programme angewendet, Formeln in Skripte umgesetzt, Anwendbarkeit hinterfragt, Parameter und Strategien optimiert, Ergebnisse diskutiert und kritisch bewertet
Inhalte	Im Rahmen des Moduls Geomathematik werden mathematische Kenntnisse vertieft und ausgewählte Methoden und Verfahren auf geowissenschaftliche Datensätze angewendet. Dabei geht es jetzt vor allem auch um den Umgang mit realen Daten und mit typischen Problemen. So werden im Rahmen der Zeitreihenanalysen Zeitserien jeder Art mit verschiedenen Verfahren analysiert (Korrelation, Spektralanalyse) und konkrete Aussagen erarbeitet zur geowissenschaftlichen Relevanz. In der Bearbeitung und Analyse geophysikalischer Daten geht es um Schritte auf dem Weg von Rohdaten zu Endprodukten: u.a. einfache FD Modellierung, Visualisierung und Analyse räumlich

	verteilter Daten, Vergleich von Modell- und Beobachtungsdaten, Parameteroptimierung.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben 50 % schriftlicher Bericht 50 %	
Literatur		

## Explorationsgeophysik II

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-S3.3 Explorationsgeophysik II		
Modulverantwortliche/r	Heinrich Villinger		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-6-S3.3-1	Magnetische Geländeübungen	V+GÜ 2 SWS
	05-BA-6-S3.3-2	Seismisches Datenprozessing	Ü 1 SWS
	05-BA-6-S3.3-3	Geoelektrische Exploration	V 2 SWS
Arbeitsaufwand (work-load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 ECTS  Magnetische Geländeübungen (60 h / 2 ECTS) - 14 h Messungen im Gelände (2 Tage im Gelände) - 46 h Auswertung der Daten, Erstellen eines Berichtes, Präsentation der Ergebnisse  Seismisches Datenprozessing (60 h / 2 ECTS) - 60 Präsenzzeit im Seismik-Labor zum Prozessieren der Daten; Erstellen eines Berichtes  Geoelektrische Exploration (60 h / 2 ECTS) - 28 h Präsenzzeit Veranstaltung (2 SWS, 14 Wochen) - 32 h selbständige Durchführung von geoelektrischen Messungen, Auswertung der Daten, Erstellen eines Berichtes, Präsentation der Ergebnisse		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 3. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Inhalte der Module Geophysik I + II sowie Explorationsgeophysik I; Grundkenntnisse einer Programmiersprache		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: keine		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Kursteilnehmer haben praktisch erlernt, wie angewandte geophysikalische Messungen geplant, durchgeführt, ausgewertet und interpretiert werden. Sie haben die Möglichkeiten und Grenzen der Methodik in verschiedenen Anwendungsgebieten erfahren.		
Inhalte	In dem Modul werden zum einen geophysikalische Explorationsmethoden vorgestellt, die im Zusammenhang mit ingenieurgeophysikalischen Fragestellungen häufig eingesetzt werden. Die Vorlesungen werden ergänzt und vertieft durch praktische Arbeiten im Gelände und Auswertungen mit moderner Software.  In einer weiteren Veranstaltung werden moderne Methoden des seismischen Processings mariner Daten im Rahmen einer Übung erarbeitet.		

Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung:	
	Exkursionsbericht	33 %
	schriftlicher Bericht	33 %
Literatur	schriftlicher Bericht	34 %

## Meeresgeologie III

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-S4.3 Meeresgeologie III		
Modulverantwortliche/r	Torsten Bickert		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-6-S4.3-1	Grundzüge der Paläozeanographie und Paläoklimatologie	V+Ü 2 SWS
	05-BA-6-S4.3-2	Seminar marine Umwelt	S 3 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 60 Stunden Präsenzzeit 120 Stunden Vor- und Nachbearbeitung		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 3. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Vorkenntnisse aus den Modulen Meeresgeologie I und II		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Sprachniveau: Deutsch C1, Englisch B1		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Studierende können am Ende des Moduls das in den Kursen Physikalische und Biologisch-Chemische Ozeanographie bzw. Klimatologie gelernte Grundwissen auf Prozesse bzw. Ereignisse im System Erde im Verlauf der erdgeschichtlichen Vergangenheit anwenden und dieses Wissens in seine gesellschaftliche Relevanz einordnen.		
Inhalte	Paläozeanographie und -klimatologie  Seminar Marine Umwelt		
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung:		
	Seminarvortrag		50 %
	Hausarbeit		50 %
Literatur	s. Kursbeschreibungen		

## Beckenanalyse und Log-Interpretation

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-S5.3 Beckenanalyse und Log-Interpretation		
Modulverantwortliche/r	Hans-Joachim Kuss		
Dazugehörige	05-BA-6-S5.3-1	Sedimentologische Interpretation geophysikalischer	V+Ü 2 SWS

Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-6-S5.3-2 Bohrlochmessungen Beckenanalyse	V 3 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 170 h / 6 CP Interpretation physikalischer Bohrlochmessungen - 28 h Präsenzzeit Vorlesung - 25 h Nachbereitung - 20 h Vorbereitung Klausur oder Vortrag Beckenanalyse und Sequenzstratigraphie - 42 h Präsenzzeit Vorlesung - 30 h Nachbereitung Vorlesung - 25 h Vorbereitung Klausur	
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 3. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Sedimentologie, Angewandte Sedimentologie I und II	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe	
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englische Literatur erforderlich	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nach dem Besuch der Veranstaltung sind Studierende in der Lage Ablagerungsprozesse im Beckenmassstab anhand unterschiedlicher methodischer Verfahren zu analysieren und zu interpretieren. Durch die interdisziplinäre geowissenschaftliche Betrachtungsweise u.a. mit Hilfe geophysikalischer Messverfahren sind sie fähig, die Bildungsbedingungen sedimentärer Abfolgen und die interagierenden Abläufe zu interpretieren und zu verstehen.	
Inhalte	In diesem Modul wird ein Überblick zur Anwendung sedimentgeologischer und geophysikalischer Methoden mit Praxisbezug vermittelt. Die stratigraphische Architektur von Beckenverfüllungen werden im Zusammenhang mit den prozessgesteuerten Einflussgrößen in Theorie und an praktischen Beispielen gelernt. Daneben werden bei der Interpretation kombinierter Kernlogs weitere anwendungsbezogene Methoden vermittelt, die im Zusammenhang mit detaillierten Faziesanalysen zusätzliches Potential für die Auswertung sedimentologischer Daten im Untergrund darstellen.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Hausarbeit 30 % Klausur 70 %	
Literatur	s. Kursbeschreibungen	

## Palökologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-S6.3 Palökologie	
Modulverantwortliche/r	Helmut Willems	
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-6-S6.3-1 Palökologie 05-BA-6-S6.3-2 Labormethoden der Paläontologie	V+Ü 2 SWS GÜ 3 SWS +Ü +S



Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP  Labormethoden der Paläontologie (110 h / 3 CP) - 62 h Präsenzzeit Vorlesungen und Laborzeit zur Bearbeitung und Auswertung von Probenmaterial (3 SWS, 14 Wochen) - 48 h Nachbereitung und Anfertigung eines Seminarvortrags  Palökologie (70 h / 3CP) - 28 h Präsenzzeit Vorlesungen und Übungen (2 SWS, 14 Wochen) - 42 h Vor- und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Paläontologie und Erdgeschichte. Inhalte der Module "Entwicklung der Erde und des Lebens", "Paläontologie" und "Mikropaläontologie".
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Studierenden können am Ende des Moduls beurteilen, in welcher Form verschiedene Organismengruppen fossil überlieferungsfähig sind, mit welchen Methoden sie für weitergehende Untersuchungen zu präparieren sind und wie auf der Grundlage eines nur selektiven Überlieferungspotenzials Zusammenhänge zwischen palökologischen Ansprüchen und der Palöoumwelt hergestellt werden können.
Inhalte	Das Modul vermittelt palökologische Grundlagen zum Verständnis der Wechselbeziehungen von Organismen oder Organismengruppen untereinander und zu ihrer Umwelt in der geologischen Vergangenheit, beinhaltet also alle verfügbaren biotischen und abiotischen Faktoren, welche den einzelnen Organismus beeinflussen können. Neben Grundprinzipien der Aktuopaläontologie werden Fossilisationsprozesse (Taphonomie und Fossildiagenese) und Methoden funktioneller Analysen (Funktionsmorphologie) vermittelt. Zur sachgerechten Bearbeitung und Gewinnung des für wissenschaftliche Untersuchungen erforderlichen Materials werden paläontologische Labortechniken erlernt und der Einsatz verschiedener technischer Anlagen zur Auswertung und elektronischen Weiterverarbeitung des selbständig angefertigten Probenmaterials (u.a. Lichtmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie) vorgestellt.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Seminarvortrag <span style="float: right;">50 %</span> Klausur <span style="float: right;">50 %</span>
Literatur	Siehe einzelne Lehrveranstaltungen.

## Petrologie III: Lagerstätten, Geochemie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-S7.3 Petrologie III: Lagerstätten, Geochemie		
Modulverantwortliche/r	Wolfgang Bach		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen	05-BA-6-S7.3-1	Lagerstättenkunde	V+Ü 2 SWS
	05-BA-6-S7.3-2	Geochemie der Magmatite	V+Ü 2 SWS
	05-BA-6-S7.3-3	Petrologisches Geländepraktikum	GÜ 1 SWS

und SWS		+Ü +S
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 Std.: - 80 Std. Präsenzzeit: Vorlesungen, Übungen, Praktikum - 40 Std. Nachbereitungszeit - 60 Std. Prüfungsleistung und -vorbereitung	
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 3. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Mineralogie, Petrologie, Kristallographie, Chemie und Geologie, sowie polarisationsmikroskopischer Methoden. Der Stoff der ersten beiden Module dieses Modulstranges wird als bekannt vorausgesetzt.	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe	
Sprache	Überwiegende Sprache: deutsch Weitere Sprachen: englisch Sprachniveau: deutsch: C1, englisch: B1	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nach Abschluss des Moduls sollen Studenten in der Lage sein: - geochemische Daten von Gesteinen im größeren Kontext zu interpretieren - eigene geochemische Berechnungen und Modellierungen durchzuführen - petrologische Untersuchungen von Gesteinen weitgehend selbständig durchzuführen	
Inhalte	Dieses Modul bietet wesentliche Einblicke in die Geochemie magmatischer Gesteine und detaillierte Einsichten in der Untersuchung und Analyse magmatischer Prozesse. Zusätzlich werden grundlegende Kenntnisse zur Genese von Erzlagerstätten und zu den Eigenschaften der wichtigsten Erzminerale vermittelt. Dafür werden Vorlesungen mit Übungen und Geländepraktika kombiniert.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Klausur 40 % Hausarbeit 40 % Laborbericht 20 %	
Literatur	- L. Robb, 2005, "Introduction to Ore-Forming Processes", Blackwell Scientific Publications, London - A.M. Evans, 1993, "Ore geology and industrial minerals", Blackwell Scientific Publications, London - H. Rollinson, 1993, "Using geochemical data", Longman - D.M. Shaw, 2006, "Trace elements in magmas", Cambridge University Press - M. Okrusch & S. Matthes, 2005, "Mineralogie", Springer - M.G. Best & E.H. Christiansen, 2001, "Igneous petrology", Blackwell Science	

## Angewandte Mineralogie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-S8.3 Angewandte Mineralogie
Modulverantwortliche/r	Michael Wendschuh

Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-6-S8.3-1 Technische Mineralogie 05-BA-6-S8.3-2 Minerale: Oberflächen und Reaktionen	V+Ü 3 SWS V 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	5 CP 180 h / 6 CP  70 h Präsenzzeit 70 h Nachbereitungszeit Vorlesungen + Übungen 40 h Lernzeit für Kurzklausuren	
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 3. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe	
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Absolventen des Moduls sind in der Lage, die wesentlichen Methoden der Angewandten Mineralogie einzuschätzen und deren einzelnen Teilgebieten zuzuordnen, die Bestandteile von technischen Massengütern und Hochleistungsmaterialien zu klassifizieren und deren Eigenschaften zu beurteilen.	
Inhalte	<p>Das Feld der Angewandten Mineralogie umfasst Gebiete wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Verwendung von Mineralen und mineralischen Rohstoffen in Industrie und Technik,</li> <li>- die Anwendung von mineralogischen Analytikverfahren auf Materialien unterschiedlichster Art von Hochleistungswerkstoffen bis zu archäologischen Fundstücken,</li> <li>- den Einsatz mineralogischer Techniken und Methoden bei der Entwicklung neuer Materialien, im Umweltschutz und in der Lagerstättenkunde oder</li> <li>- die Untersuchung von Interaktionsmechanismen verschiedenster Materialien mit ihrer Umgebung.</li> </ul> <p>Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Abhängigkeit der physikalischen und chemischen Stoffeigenschaften von der chemischer Zusammensetzung sowie der Kristallstruktur der Materialien. Für die Kristallstruktur wiederum spielen die Bedingungen und Prozesse bei der Bildung der Materialien oft eine entscheidende Rolle.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls zeigen beispielhaft, wo und wie Minerale und mineralische Materialien eingesetzt und wie sie mit modernen mineralogischen Methoden analysiert werden.</p>	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: mehrere Kurzklausuren	
Literatur		

## Hydrogeologie/Ingenieurgeologie III

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-S9.3 Hydrogeologie/Ingenieurgeologie III	
Modulverantwortliche/r	Thomas Pichler	
Dazugehörige	05-BA-6-S9.3-1 Hydrogeologische Methoden und Prozesse	V 3 SWS

Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-BA-6-S9.3-2 Regionale Hydrogeologie	V 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180h/6CP  Regionale Hydrogeologie - 28 h Präsenz - 12 h Nachbereitung - 25 h Vorbereitung des Referats  Hydrogeologische Methoden und Prozesse (3,5 CP) - 42 h Präsenz - 8 h Geländeanteil - 40 h Nachbereitung - 25 h Hausarbeit	
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 3. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Es werden die Kenntnisse aus der Vorlesung Einführung in die Hydrogeologie sowie des Moduls Hydro- und Ingenieurgeologie II vorausgesetzt.	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe	
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie 1) hydrogeologische Daten erheben, auswerten und interpretieren 2) chemische und physikalische Parameter in der Hydrogeologie verknüpfen 3) Literatur- und Internetrecherche zu einem regionalen hydrogeologischen Thema selbstständig durchführen	
Inhalte	Das Modul befasst sich mit bedeutenden Schwerpunkten der Hydrogeologie: der Verknüpfung von regionaler Geologie und Hydrogeologie, sowie der Auswertung von hydrogeologischen Parametern.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Hausarbeit 60 % Referat 40 %	
Literatur		

## Abschlussmodul mit Bachelorarbeit

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-BA-6-B Abschlussmodul mit Bachelorarbeit
Modulverantwortliche/r	
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	6 Wo SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	12 CP 360 h / 12 CP 300 h/6 Wo Bachelorarbeit 60 h Vorbereitung Kolloquium

Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Bachelor of Science Geowissenschaften 2012 <span style="float: right;">Vollfach</span>
Dauer des Moduls Lage	1 Semester / 3. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Das Abschlussmodul Bachelorarbeit steht am Ende des Studium. Alle anderen Lernziele des Bachelorstudiengangs sollten idealerweise erreicht sein.  Die Bachelorarbeit muss angemeldet werden. Die ist möglich, wenn per Leistungsübersicht 120 CP nachgewiesen werden (s. <a href="http://www.geo.uni-bremen.de/page.php?pageid=402">http://www.geo.uni-bremen.de/page.php?pageid=402</a> ).
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Studierende besitzen die Fähigkeit, eine Forschungsaufgabe im angemessenen Zeitrahmen selbstständig zu bearbeiten, zu dokumentieren, Ergebnisse zu extrahieren und zu formulieren. Sie sind in der Lage, ihre Forschungsergebnisse zusammenfassend zu präsentieren und vor Fachexperten zu verteidigen.
Inhalte	Unter der Anleitung eines Betreuers führt jede/r Studierende ein selbständiges wissenschaftliches Projekt in einem Umfang von 6 Wochen durch. Die Arbeit kann auf Geländestudien, Laborexperimenten oder Projekten außerhalb der Universität, z. B. in Zusammenarbeit mit der Industrie, basieren. Teil der Bachelorarbeit sind Literaturrecherche, Datenaufbereitung und -interpretation, und schließlich die Niederschrift.  Zur Bachelorarbeit gehört ein Kolloquium. Der/die Studierende vertritt die Ergebnisse der Bachelorarbeit vor dem/der Betreuer/in und dem/der 2. Gutachter/in und stellt sich den Fragen bzgl. der Arbeit bzw. auch allgemeinen geowissenschaftlichen Fragen.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Bachelorarbeit <span style="float: right;">75 %</span> Kolloquium <span style="float: right;">25 %</span>
Literatur	Abhängig vom Thema selbst zu erarbeiten.