
Bachelor of Science Angewandte Geowissenschaften

Modulhandbuch - aktualisiert 03/2017



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Inhalt

Inhalt	1
Abkürzungen	2
Übersicht der Modulstruktur	3
Übersicht der Zulassungsvoraussetzungen	4
Modulbeschreibungen B.Sc. Angewandte Geowissenschaften	5
A Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagenfächer	5
Mathematik I	5
Allgemeine Chemie	6
Anorganisch-chemisches Praktikum	7
Mathematik II	8
Physik I/II	9
Grundpraktikum Physik für Geowissenschaften	10
B Geowissenschaftliche Kernfächer	12
Geologie I	12
Stratigraphie und Erdgeschichte	13
Mineralogie I	14
Geologie II	15
Geologische Karten und Schnitte	16
Mineralogie II	18
Petrologie I	19
Geologie III	20
Geologie IV	21
Petrologie II	22
Dünnschliffmikroskopie	23
Geochemie	25
Geoinformationssysteme I	26
Geländeübungen I	27
Hydrogeologie I	28
Ingenieurgeologie I	29
Geothermie I	31
Atmosphäre I	32
Geländeübungen II	33
C Geowissenschaftliche Wahlpflichtmodule	34
Analytische Methoden in den Geowissenschaften	34
Tektonophysik	35
Geophysik	37
Atmosphäre II	38
Polarisationsmikroskopie III	39
Geländeübungen III	40
D Interdisziplinarität und Schlüsselqualifikationen	41
Außeruniversitäres Praktikum	41
Wissenschaftliche Methoden	42
E Bachelor-Thesis	44
Bachelor-Thesis	44

Abkürzungen

WiSe	Wintersemester
SoSe	Sommersemester
CP	Kreditpunkte
SWS	Semesterwochenstunde
VL	Vorlesung
Ü	Übung
VÜ	Vorlesung und Übung
PR	Praktikum
EK	Exkursion
PS	Proseminar
SE	Seminar

Übersicht der Modulstruktur

Modulstruktur des Bachelorstudiengangs Angewandte Geowissenschaften

CP	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
1	Mathematik I	Mathematik II	Physik I/II		Physikalisches Grundpraktikum	Geländeübungen II
2					Hydrogeologie I	
3						Interdisziplinäre Wahlpflichtfächer
4		Dünnschliffmikroskopie				
5			Schlüsselqualifikationen			
6				Geologie II	Geologie III	Geochemie
7		Endogene Geologie	Strukturgeologie und Sedimentgeologie I			
8	Geologische Karten und Schnitte			Geologie IV	Geländeübungen I	Geothermie I
9		Allgemeine Chemie	Geologie Deutschlands			
10	Geologie I			Petrologie I	Petrologie II	Atmosphäre und Klima
11		Exogene Geologie	Mineralogie II			
12	Stratigraphie und Erdgeschichte			Mineralogie	Außeruniversitäres Praktikum	Bachelorarbeit
13		Mineralogie I	Magmatische Gesteine			
14	Kristallographie			Außeruniversitäres Praktikum		
15		Stratigraphie und Erdgeschichte	Petrologie I		Petrologie II	
16	Mineralogie I			Magmatische Gesteine		Metamorphe Gesteine
17		Exogene Geologie	Mineralogie II		Mineralogie	
18	Stratigraphie und Erdgeschichte			Petrologie I		Petrologie II
19		Mineralogie I	Magmatische Gesteine		Metamorphe Gesteine	
20	Kristallographie			Außeruniversitäres Praktikum		
21		Stratigraphie und Erdgeschichte	Petrologie I		Petrologie II	
22	Mineralogie I			Magmatische Gesteine		Metamorphe Gesteine
23		Exogene Geologie	Mineralogie II		Mineralogie	
24	Stratigraphie und Erdgeschichte			Petrologie I		Petrologie II
25		Mineralogie I	Magmatische Gesteine		Metamorphe Gesteine	
26	Kristallographie			Außeruniversitäres Praktikum		
27		Stratigraphie und Erdgeschichte	Petrologie I		Petrologie II	
28	Mineralogie I			Magmatische Gesteine		Metamorphe Gesteine
29		Exogene Geologie	Mineralogie II		Mineralogie	
30	Stratigraphie und Erdgeschichte			Petrologie I		Petrologie II

Bereiche der Prüfungsordnung:

	A. Mathematisch-naturwiss. Grundlagenfächer (34 CP)
	B. Geowissenschaftliche Kernfächer (105 CP)
	C. Geowissenschaftliche Wahlpflichtmodule (mind. 12 CP)
	D. Interdisziplinarität und Schlüsselqualifikationen (mind. 17 CP)
	E. Bachelorarbeit (12 CP)

Geowissenschaftliche Wahlpflichtmodule:

CP	Name des Moduls	Semester
3	Analytische Methoden in den Geowissenschaften	5. Sem. (WiSe)
5	Tektonophysik	5. Sem. (WiSe)
5	Geophysikalisches Feldpraktikum	6. Sem. (SoSe)
5	Atmosphäre II - Einführung in die Meteorologie	6. Sem. (SoSe)
5	Polarisationsmikroskopie III	6. Sem. (SoSe)
3	Zusätzliche Exkursionen	alle

Übersicht der Zulassungsvoraussetzungen

Verbindliche Zulassungsvoraussetzungen und empfohlene Vorkenntnisse zu einzelnen Modulen im Bachelorstudiengang Angewandte Geowissenschaften

Modul	FS	Verbindliche Voraussetzungen	Empfohlene Vorkenntnisse
A Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagenfächer			
Mathematik I	1	-	-
Allgemeine Chemie	1	-	-
Anorganisch-chemisches Praktikum	2	Allgemeine Chemie	-
Mathematik II	2	-	-
Physik I/II	3-4	-	-
Grundpraktikum Physik für Geowissenschaften	5	-	Physik I/II
B Geowissenschaftliche Kernfächer			
Geologie I	1	-	-
Stratigraphie und Erdgeschichte	1	-	-
Mineralogie I	1	-	-
Geologie II	2	-	Geologie I, Mineralogie I
Geologische Karten und Schnitte	2	-	Geologie I, Strat. und Erdgeschichte
Mineralogie II	2	-	Mineralogie I
Petrologie I	2	-	Mineralogie I
Geologie III	3	-	Geologie I, II
Geologie IV	3	-	Geologie I, Stratigraphie und Erdgeschichte
Petrologie II	3	-	Mineralogie I, Petrologie I
Dünnschliffmikroskopie	3-4	Mineralogie I	Mineralogie II, Petrologie I
Geochemie	4	-	Allgemeine Chemie, Geologie I, II, Mineralogie I, II
Geoinformationssysteme I	4	Geologie I, II, Geologische Karten und Schnitte	Geologie III, IV
Geländeübungen I	4	Geologie I, II, IV, Geologische Karten und Schnitte	Stratigraphie und Erdgeschichte, Geologie III
Hydrogeologie I	5	Geologie I-III, Mathematik I, Allgemeine Chemie	Mathematik II, Anorganisch-chemisches Praktikum, Physik I/II
Ingenieurgeologie I	5	Geologie I-III, Mathematik I, Allgemeine Chemie	Mathematik II, Anorganisch-chemisches Praktikum, Physik I/II
Geothermie I	5	Geologie I-III, Mathematik I, Allgemeine Chemie	Mathematik II, Anorganisch-chemisches Praktikum, Physik I/II
Atmosphäre I	5	-	Geologie I-III, Mineralogie I, II, Allgemeine Chemie, Physik I/II
Geländeübungen II	6	Geologie III, Petrologie I, II, Geländeübungen I	GIS I
C Geowissenschaftliche Wahlpflichtmodule			
Analytische Methoden in den Geowissenschaften	5	-	Allgemeine Chemie, Anorganisch-chemisches Praktikum, Geochemie
Tektonophysik	5	-	Geologie I-IV
Geophysik	6	Geologie I-IV	Physik I/II
Atmosphäre II	6	-	-
Polarisationsmikroskopie III	6	-	Dünnschliffmikroskopie
Geländeübungen III	alle	-	-
D Interdisziplinarität und Schlüsselqualifikationen			
Außeruniversitäres Praktikum	3-4	-	-
Wissenschaftliche Methoden	6	wie Bachelor Thesis	-
E Bachelor-Thesis	6	s. Ausführungsbestimmungen	-

Modulbeschreibungen B.Sc. Angewandte Geowissenschaften

Modulname Höhere Mathematik I					
Modul Nr. 04-00-0125/f	Kreditpunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Haller-Dintelmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Höhere Mathematik I	7 CP	3 VL + 2 Ü	5
2	Lerninhalt Grundlagen: Zahlen und Vektoren, Gleichungen und Ungleichungen, elementare Geometrie, Konvergenz von Zahlenfolgen, elementare Funktionen; Differentialrechnung (eindim.): Stetigkeit und Differenzierbarkeit, Mittelwert- und Zwischenwertsatz, Extremwertprobleme, Umkehrfunktionen; Integralrechnung (eindim.): Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, Näherungsverfahren; Lineare Algebra: Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme; Elementare Stochastik: Kombinatorik, Binomial-, Poisson- und Normalverteilung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden Begriffsbildungen und Resultate der Vektorrechnung und der Linearen Algebra wiedergeben und anwenden, - die grundlegenden Begriffsbildungen und Resultate der Analysis von Funktionen einer Veränderlichen wiedergeben und die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anwenden, - erste elementare Ergebnisse der Stochastik wiedergeben und anwenden, Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse über die wechselseitigen Beziehungen der Vektorrechnung und Linearen Algebra und ihre geometrische Bedeutung erwerben, - die Rolle der Analysis in den Natur- und Ingenieurwissenschaften erkennen, - die Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit der erlernten Rechenmethoden beurteilen können, - die Grundvoraussetzungen erwerben, um sich im späteren Studium und Beruf benötigte weitergehende mathematische Kenntnisse selbst erarbeiten zu können. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich, 90 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 1. Fachsemester				

9	Literatur Geeignete Lehrbücher werden in der Vorlesung genannt
10	Kommentar

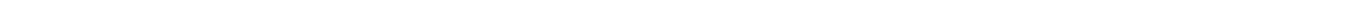
Modulname Allgemeine Chemie					
Modul Nr. 07-01-0302	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hochschullehrer der Chemie		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Allgemeine Chemie	6 CP	4 VL	4
	2	Übung Allgemeine Chemie	2 CP	2 Ü	2
2	Lerninhalt Einführung in folgende Gebiete: Aufbau der Materie, chemische Reaktionen und Stöchiometrie, Atombau, Trends im Periodensystem, chemische Bindung, Gase, Flüssigkeiten und Festkörper, Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Löslichkeitsgleichgewichte, Säure-Base-Gleichgewichte, Redox-Gleichgewichte, Elektrochemie, Reaktionskinetik, Chemie der Metalle und Nichtmetalle.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Chemie. Sie sind in der Lage, Konzepte auf grundlegende chemische Phänomene anzuwenden und chemische Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben im Bereich der Allgemeinen Chemie eigenständig zu lösen. Sie erwerben Stoffwissen als Basis weiterführender Veranstaltungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich, 120 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 1. Fachsemester				
9	Literatur Geeignete Lehrbücher werden in der Vorlesung genannt				
10	Kommentar				

Modulname Anorganisch-chemisches Praktikum					
Modul Nr. 07-03-0301	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Plenio		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Praktikum	-	-	-
	2	Grundpraktikum Anorganische Chemie für Geowissenschaften	3 CP	4 PR	4
2	Lerninhalt Laborpraktikum, quantitative und qualitative Analysen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb von Grundkenntnissen in der Chemie und grundlegender chemisch-analytischer Methoden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen des Moduls <i>Allgemeine Chemie</i>				
5	Prüfungsform Studienleistung, schriftlich, 60 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Teilnahme an der Sicherheitseinweisung, Erbringen der Praktikumsleistung, Bestehen der Studienleistung				
7	Benotung Benotete Studienleistung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 2. Fachsemester				
9	Literatur Jander/Blasius. Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum (einschl. der quantitativen Analyse)				
10	Kommentar				

Modulname Höhere Mathematik II					
Modul Nr. 04-00-0126	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Haller-Dintelmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Höhere Mathematik II	4 CP	2 VL + 1 Ü	3
2	Lerninhalt Lineare Algebra: lineare Abbildungen, Determinanten, komplexe Zahlen, Eigenwerttheorie; Potenz- und Fourierreihen; Differentialrechnung (mehrdim.): Kurven, Skalar- und Vektorfelder, partielle und totale Differenzierbarkeit, Implizite Funktionen, Extremwertprobleme ohne/mit Nebenbedingungen; Gewöhnliche Differentialgleichungen: separierbare Gleichungen, Systeme linearer DGLn, Systeme von linearen DGLn mit konstanten Koeffizienten; Integralrechnung (mehrdim.): Kurvenintegrale, Potentiale, Volumenintegrale, Koordinatentransformationen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - ein vertieftes Verständnis der grundlegenden Begriffe der Linearen Algebra vorweisen, - die Grundzüge der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen wiedergeben und die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anwenden, - die einfachsten Typen von gewöhnlichen Differentialgleichungen erkennen und lösen. Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - die Rolle der Analysis in den Natur- und Ingenieurwissenschaften erkennen, - die Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit der erlernten Rechenmethoden beurteilen können, - die Grundvoraussetzungen erwerben, um sich im späteren Studium und Beruf benötigte weitergehende mathematische Kenntnisse selbst erarbeiten zu können. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich, 90 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 2. Fachsemester				
9	Literatur Geeignete Lehrbücher werden in der Vorlesung genannt				
10	Kommentar				

Modulname Physik I/II					
Modul Nr. 05-91-1060	Kreditpunkte 10 CP	Arbeitsaufwand 300 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Roth		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Physik I für Chemiker	4 CP	3 VL	3
	2	Physik I für Chemiker	1 CP	1 Ü	1
	3	Physik II für Chemiker	4 CP	2 VL	3
	4	Physik II für Chemiker	1 CP	2 Ü	1
2	Lerninhalt <u>Physik I für Chemiker:</u> Geschwindigkeit und Beschleunigung, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik des starren Körpers, Relativistische Mechanik, Elastizität, Schwingungen, Wellen, Wärmelehre, Strömungslehre. <u>Physik II für Chemiker:</u> Elektrostatik, Materie im elektrischen Feld, Elektrische Gleichströme, Magnetfeld, Materie im magnetischen Feld, zeitlich veränderliche magnetische Felder, Wechselstromkreise, Elektromagnetische Wellen, Geometrische Optik, Wellenoptik, Atomaufbau, Kernaufbau und Radioaktivität.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in der Physik und sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge zu erkennen und einfache physikalische Probleme zu lösen. Sie erlangen damit die Fähigkeit, physikalische Grundlagen auf das eigene Fachgebiet anzuwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich, 120 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 3. und 4. Fachsemester				
9	Literatur Gerthsen: Physik, Springer Verlag; Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer Spectrum; Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley-VCH; Giancoli: Physik, Pearson Studium.				
10	Kommentar				

Modulname Physikalisches Grundpraktikum für Angewandte Geowissenschaften					
Modul Nr. 05-95-1067	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 15 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Walther		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Physikalisches Grundpraktikum für Angewandte Geowissenschaften	2 CP	3 PR	3
2	Lerninhalt Es soll die experimentelle Untersuchung physikalischer Vorgänge im Rahmen der Erfassung und Auswertung eigener Messergebnisse erlernt werden. Das Praktikum soll die Vorlesungsinhalte erweitern und die praktischen Grundlagen der Arbeit im Labor vermitteln. Insbesondere sollen Protokollführung und die kritische Analyse von Messunsicherheiten trainiert werden. Das geschieht anhand von sechs ausgewählten Versuchen aus den Bereichen Mechanik, Optik, Elektrizitätslehre, Wärmelehre und Kernphysik, die thematisch den Inhalt der Experimentalphysikvorlesung vertiefen und ergänzen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können sich mit Hilfe angegebener Literatur selbständig in ein begrenztes Themengebiet der Physik einarbeiten und konkrete physikalische Experimente selbständig inhaltlich vorbereiten. Sie sind befähigt, Problemstellungen aus der Physik an Fallbeispielen experimentell zu bearbeiten, Messdaten auf wissenschaftlich verwertbare Weise zu protokollieren und auszuwerten und durch die Betrachtung experimenteller Messunsicherheiten ihre Ergebnisse eigenständig und kritisch zu beurteilen. Sie sind zudem in der Lage, für die Versuche relevante physikalische Zusammenhänge im Rahmen eines Kolloquiums vorzustellen und mit Tutoren und Kommilitonen zu diskutieren. Durch Zusammenarbeit in Kleingruppen entwickeln die Teilnehmer die Fähigkeit, elementare wissenschaftliche Kommunikationsformen auf physikalische Sachverhalte anzuwenden und im Team zu arbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlene Vorkenntnisse: Modul <i>Physik I/II</i>				
5	Prüfungsform Studienleistung, wird durch sechs Versuchstestate nachgewiesen				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Studienleistung				
7	Benotung Unbenotete Studienleistung (bestanden/nicht bestanden)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 5. Fachsemester				
9	Literatur Grundlegende Lehrbücher der Experimentalphysik sowie im Praktikumsportal verfügbare Versuchsanleitungen und Literaturmappen				



10	Kommentar
----	-----------

Modulname Geologie I					
Modul Nr. 11-02-1302	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hinderer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Exogene Geologie	3 CP	2 VL	2
	2	Übungen zur Mineral- und Gesteinsbestimmung	2 CP	2 Ü	2
2	Lerninhalt <u>Exogene Geologie:</u> Dynamik der Erde, Sphärenaufbau der Erde, geologische Zeit, Kreislauf der Gesteine, Gesteinsgruppen, exogene Prozesse, physikalische und chemische Verwitterung, Bodenbildung, Wasserkreislauf, Sedimentbildung und Geomorphologie auf dem Kontinent durch fließendes Wasser, Gletscher, Wüsten und Winde. Sedimentbildung in den Ozeanen: Küsten, Schelfe, Tiefsee. <u>Übungen zur Mineral- und Gesteinsbestimmung:</u> Wichtige gesteinsbildende Minerale, Einführung von grundlegenden Klassifikationsverfahren der Magmatite, Sedimentite und Metamorphite mit Handstücken.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Erde sowie geologische Prozesse in Raum und Zeit, insbesondere wichtige formende und sedimentbildende Prozesse an der Erdoberfläche. Die Studierenden erwerben Fertigkeiten der Mineral- und Gesteinsbestimmung mit einfachen Methoden und können in der Natur vorkommende gängige Minerale und Gesteine klassifizieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten; zusätzlich ist die aktive Teilnahme an den Übungen zur Mineral- und Gesteinsbestimmung über die regelmäßige Teilnahme (mindestens 80 %) und eine Auswertung der Übungsbögen (mindestens 50 % der erreichbaren Gesamtpunktezahl müssen erreicht werden) nachzuweisen.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung und Nachweis der aktiven Teilnahme an den Übungen zur Mineral- und Gesteinsbestimmung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 1. Fachsemester				
9	Literatur Bahlburg, H. & Breikreuz, C. (2004): Grundlagen der Geologie.- 2. Aufl., 403 S.; München (Elsevier, Spektrum).				

	Tarback, E.J. & Lutgens, F.K. (2009): Allgemeine Geologie.- 9. Aufl., 877 S.; München (Pearson-Studium). Sebastian, U. (2011): Gesteinskunde - Ein Leitfaden für Einsteiger und Anwender.- 2. Aufl., 182 S.; Spektrum Akademischer Verlag.
10	Kommentar

Modulname Stratigraphie und Erdgeschichte					
Modul Nr. 11-02-1310	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hinderer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Stratigraphie und Erdgeschichte	5 CP	3 VL + 1 Ü	4
2	Lerninhalt Übersicht zur Erdgeschichte mit Schwerpunkt auf dem Phanerozoikum, geologische Zeitskala, Grundprinzipien der Stratigraphie, Übersicht über stratigraphische Methoden, Lithostratigraphie und ihre Anwendung in der geologischen Kartierung, Biostratigraphie und wichtige Leitfossilgruppen des Phanerozoikums, Grundprinzipien der Stratigraphischen Tabelle der Deutschen Stratigraphischen Kommission. Übung mit Anschauungsmaterial wichtiger Leitfossilien.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen die wichtigsten Zeitmarken der Erdgeschichte und die Einteilung der internationalen geologischen Zeittafel. Ihnen ist die Deutsche Stratigraphische Tabelle vertraut. Sie kennen die Grundprinzipien der zeitlichen Gliederung sedimentärer Abfolgen, die dabei zur Verfügung stehenden Methoden und Anwendungen. Sie haben die Fähigkeit, wichtige Leitfossilien des Phanerozoikums und die zugehörigen Fossilgruppen zu erkennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 1. Fachsemester				

9	Literatur Doyle, P., Bennett, M.R. & Baxter, A.N. (2001): The key to earth history: an introduction to stratigraphy.- Chichester [u.a.] (Wiley). Faupl, P. (2003): Historische Geologie.- 2. Aufl., 271 S.; Stuttgart (UTB Taschenbuch). Lehmann, U. & Hillmer, G. (1997): Wirbellose Tiere der Vorzeit.- Stuttgart (Enke). Stanley, S.M. (2001): Historische Geologie: Eine Einführung in die Geschichte der Erde und des Lebens.- 2. Aufl., Heidelberg (Spektrum Akademischer Verlag).
10	Kommentar

Modulname					
Mineralogie I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
11-02-1306	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	Jährlich zum WiSe
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Kleebe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Einführung in die Kristallographie	5 CP	2 VL + 2 Ü	4
2	Lerninhalt				
	Kristallstruktur, Gitter, Ideal- und Realkristall, Symmetrieoperationen, 2- und 3-dimensionale Gittertypen und Achsensysteme, Gitterpunkte und Gitterrichtungen im 2- und 3-dimensionalen Raum, Bravais-Gittertypen, Bezeichnung von Flächen und Netzebenen, Punktsymmetrie und Punktgruppen, Raumgruppen, Symmetrieoperationen in Elementarzellen, Symmetrierüste von Raumgruppen, reziprokes Gitter.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Grundlegende Kenntnis des Begriffs "Kristall". Die Studierenden erlernen eigenständiges räumliches Verständnis der verschiedenen Strukturtypen und entwickeln ein Verständnis von Flächen und Richtungen im Kristallgitter sowie ein Verständnis des reziproken Gitters. Ein wesentlicher Aspekt hierbei ist die Vermittlung des räumlichen Denkens.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung				
	Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 1. Fachsemester				

9	Literatur Matthes, S. (2000): Mineralogie, eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde.- 6. Aufl., Springer Verlag. Kleber, W., Bausch, H.J. & Bohm, J. (1998): Einführung in die Kristallographie.- 18. Aufl.; Verlag Technik GmbH, Berlin. Borchard-Ott, W. (1997): Kristallographie.- 5. Aufl., Springer Verlag, Berlin. Putnis, A. (1992): Introduction to Mineral Science.- Cambridge University Press.
10	Kommentar

Modulname					
Geologie II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
11-02-1308	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	Jährlich zum SoSe
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Henk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Endogene Geologie	3 CP	2 VL	2
	2	4 Tagesexkursionen	2 CP	2 EK	2
2	Lerninhalt				
	<u>Endogene Geologie:</u> Aufbau und Physik der festen Erde, Seismologie, Erdbeben, Plattentektonik, Aufbau von Plattengrenzen, geologische Prozesse an konvergenten, divergenten und Transform-Plattenrändern anhand von rezenten Beispielen. <u>Tagesexkursionen:</u> Eintägige Kurzexkursionen zu Themen der allgemeinen, regionalen und angewandten Geologie.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden erwerben weiterführende Kenntnisse zum Aufbau der Erde und zum Verständnis plattentektonischer Prozesse. Sie begreifen geowissenschaftliche Grundlagen anhand von Aufschlüssen und Geländeübersichten und erlangen grundlegende Fertigkeiten der geowissenschaftlichen Geländearbeit. Sie können im Gelände gewonnene geologische Daten und Informationen in Form eines zu führenden Feldbuches festhalten und in wissenschaftlicher Form in einem Bericht darstellen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Empfohlene Vorkenntnisse: Module <i>Geologie I</i> , <i>Mineralogie I</i>				
5	Prüfungsform				
	<u>Endogene Geologie:</u> Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten <u>Tagesexkursionen:</u> Studienleistung, Sonderform, z.B. Exkursionsbericht, Vorlage des Feldbuchs o.ä.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Fachprüfung und Nachweis von vier Tagesexkursionen				

7	Benotung Benotete Fachprüfung (Standardbewertungssystem) für <i>Endogene Geologie</i> und benotete Studienleistungen (Standardbewertungssystem) für die <i>Tagesexkursionen</i> ; die Modulnote errechnet sich aus den Noten der Modulteilleistungen gewichtet nach ihren Kreditpunkten.
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 2. Fachsemester
9	Literatur Bahlburg, H. & Breikreuz, C. (2012): Grundlagen der Geologie.- 4. Aufl., 448 S.; München (Spektrum Akademischer Verlag). Frisch, W. & Meschede, M. (2011): Plattentektonik: Kontinentverschiebung und Gebirgsbildung.- 4. Aufl., 196 S.; Darmstadt (Wissenschaftliche Buchgesellschaft).
10	Kommentar

Modulname Geologische Karten und Schnitte					
Modul Nr. 11-02-1304	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hinderer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Geologische Karten und Schnitte	3 CP	2 VÜ	2
	2	Geologische Geländemethoden	2 CP	2 PR	2
2	Lerninhalt				
	<p><u>Geologische Karten und Schnitte:</u> Topographische Karten (Maßstäbe, Aufbau, Koordinaten, Höhenprofile); Orientierung im Gelände; Kompassnotationen; geologische Karten und geologische Schnitte bei flacher Lagerung, bruchhafter Tektonik und komplexer Lagerung (Faltung); 3-Punkte-Problem, Konstruktion von Isolinien; geologisches Blockbild.</p> <p><u>Geologische Geländemethoden:</u> Mehrtägiger Geländekurs, in der Regel im Anschluss an das 1. Fachsemester, in dem Schlüsselmethoden zur Datengewinnung in der Geologie durch praktische Übungen im Gelände vermittelt werden; Verortung im Gelände, Arbeiten mit dem Kompass (Einmessen von Flächen), Grundzüge der Aufnahme von Aufschlüssen; Grundzüge der Gesteinsansprache im Gelände, Aufnahme von geologischen Profilen in Aufschlüssen und Schlitz-Sondierungen; Durchführung und Auswertung von Ramm- und Schlitz-Sondierungen; Grundzüge der wissenschaftlichen Dokumentation und des Verfassens von Berichten (Führen eines Feldbuches, Bericht über die erlernten Techniken und die Ergebnisse).</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, topographische und geologische Karten mit einfachen und komplexen Strukturen zu lesen und zu interpretieren sowie daraus geologische Schnitte zu konstruieren und die Raumlage geologischer Körper und Flächen zu beschrei-				

	ben. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, räumlich zu denken und angewandte geowissenschaftliche Fragestellungen mit Hilfe der erlernten Methoden zu bearbeiten. Die Studierenden sind zudem in der Lage, die theoretischen Kenntnisse in der praktischen Geländearbeit anzuwenden. Sie können im Gelände gewonnene geologische Daten und Informationen in Form eines zu führenden Feldbuches festhalten und in wissenschaftlicher Form in einem Bericht darstellen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine
5	Prüfungsform <u>Geologische Karten und Schnitte:</u> Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten <u>Geologische Geländemethoden:</u> Studienleistung, Sonderform, z.B. Praktikumsbericht, Exkursionsbericht, Vorlage des Feldbuches, Auswertung von Geländedaten o.ä.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen aller Prüfungsleistungen des Moduls
7	Benotung Benotete Fachprüfung (Standardbewertungssystem) für <i>Geologische Karten und Schnitte</i> und benotete Studienleistung (Standardbewertungssystem) für <i>Geologische Geländemethoden</i> ; die Modulnote errechnet sich aus den Noten der Moduleilleistungen gewichtet nach ihren Kreditpunkten.
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 1. Fachsemester
9	Literatur Blaschke, R., Dittmann, G., Neumann-Mahlkau, P. & Vowinckel, I. (1989): Interpretation geologischer Karten.- 2. Aufl., 75 S.; Stuttgart (Enke). Gwinner, M. (1965): Geometrische Grundlagen der Geologie.- 154 S.; Stuttgart (Schweizerbart). Powell, D. (1995): Interpretation geologischer Strukturen durch Karten. Eine praktische Anleitung mit Aufgaben und Lösungen.- Berlin (Springer). Voßmerbäumer, H. (1991): Geologische Karten.- 2. Aufl., 245 S.; Stuttgart (Schweizerbart). Lisle, R.J. (1988): Geological structures and maps, a practical guide.- 150 S.; Oxford (Pergamon).
10	Kommentar

Modulname Mineralogie II					
Modul Nr. 11-02-1312	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Kleebe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Einführung in die Mineralogie	5 CP	2 VL + 2 Ü	4
2	Lerninhalt Kristalldefekte und Kröger-Vink-Notation, Tensoren, Punktsymmetrie- und Raumgruppen, Röntgenbeugung an Kristallen, mathematische Grundlagen (Bragg-, Laue-Gleichung), verschiedene Verfahren (Drehkristallmethode, Pulverdiffraktometrie), Elektronenbeugung an dünnen Kristallen, Auswertung von Elektronenbeugungsdiagrammen, Transmissions-elektronenmikroskopie und verknüpfte Methoden, Phasendiagramme, Grundbegriffe, Ein-, Zwei- und Mehrkomponentensysteme, verschiedene Zweikomponentensysteme (Eutektikum, Mischkristallbildung, kongruentes und inkongruentes Schmelzen).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnis des mineralogischen Systems, Anwendung von Tensoren und Erlangen eines grundlegenden Symmetrieverständnisses. Die Studierenden erhalten die Fähigkeit zur eigenständigen Auswertung von einfachen Pulverdiagrammen und Elektronenbeugungsdiagrammen sowie die Interpretation von binären Phasendiagrammen und deren Relevanz für die Gefügeentwicklung (Korrelation mit Materialeigenschaften).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlene Vorkenntnisse: Modul <i>Mineralogie I</i>				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 2. Fachsemester				
9	Literatur Putnis, A. (1992): Introduction to Mineral Science.- Cambridge University Press. Matthes, S. (2000): Mineralogie, eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde.- 6. Auflage, Springer Verlag. Gottstein, G. (2001): Physikalische Grundlagen der Materialkunde.- 2. Auflage, Springer Verlag. Kleber, W., Bausch, H.J. & Bohm, J. (1998): Einführung in die Kristallographie.- 18. Auflage, Verlag Technik GmbH, Berlin.				
10	Kommentar				

Modulname Petrologie I					
Modul Nr. 11-02-1314	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Ferreiro Mählmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Petrologie I: Magmatische Gesteine	5 CP	2 VL + 2 Ü	4
2	Lerninhalt Plattentektonik und Einflussfaktoren der Magmenentwicklung. Petrologie und Geochemie magmatischer Gesteine. Vulkanismus und Plutonismus: Magmentypen, Klassifikation, Erscheinungsformen. Gefüge magmatischer Gesteine. Übungen: Klassifikation der Gesteine durch Bestimmen des Mineralbestandes und Gefüges in Handstücken und Gesteinsdünnschliffen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Endogenen Dynamik mit Schwerpunkt auf magmatischen Prozessen der Gesteinsbildung und verfügen über ein grundlegendes Verständnis für die Genese, die Mineralassoziationen und das Gefüge magmatischer Gesteine. Die Studierenden sind in der Lage, magmatische Gesteine anhand ihres Mineralbestands und ihrer Gefügemerkmale zu beschreiben und zu klassifizieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlene Vorkenntnisse: Modul <i>Mineralogie I</i>				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 2. Fachsemester				
9	Literatur Okrusch, M. & Matthes, S. (2005): Mineralogie. Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde.- Springer. McBirney, A. R. (1985): Igneous Petrology.- Freeman, Cooper & Company, San Francisco. McPhee, J., Doyle, M. & Allen, R. (1993): Volcanic Textures. A guide to the interpretation of textures in volcanic rocks.- CODES Key Centre, University of Tasmania. Le Maitre, R. W. (2004): Igneous Rocks. A Classification and Glossary of Terms.- Cambridge University Press.				
10	Kommentar				

Modulname Geologie III					
Modul Nr. 11-02-1316	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Henk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Strukturgeologie	3 CP	1 VL + 1 Ü	2
	2	Sedimentgeologie I	3 CP	2 VL	2
2	Lerninhalt <u>Strukturgeologie:</u> Kräfte und Spannungen, Deformationsmechanismen, Spröttektonik, Störungen, Trennflächen (Klüfte), duktiler Gesteinsverhalten, Falten, Diapire; Darstellung von Trennflächen in Rosen und im Schmidtschen Netz. <u>Sedimentgeologie I:</u> Besprechung sedimentärer Ablagerungsräume und deren typischer Sedimentfazies: glazial, fluviatil, äolisch, deltaisch, littoral, Sebchas, klastischer Schelf, karbonatischer Schelf, tiefmarin. Einführung des Lithofazieskonzept nach Miall und Bouma-Abfolge für Klastika, Einführung der Dunham- und Folk-Klassifikation für Karbonate. Dazu werden Anschauungsstücke zur Verfügung gestellt. Hinweise auf besondere Speicher- und Rohstoffeigenschaften der Sedimente in den Ablagerungsräumen (sedimentäre Eisenerze, Salze, Phosphorite, Organika und fossile Brennstoffe).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und Arbeitstechniken der Strukturgeologie und Tektonik. Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Ablagerungsprozesse verschiedener Ablagerungsräume und die typischen Kennzeichen der entsprechenden Sedimente. Sie sind mit dem internationalen Lithofazieskonzept vertraut und wissen über dessen Anwendungsmöglichkeiten in den angewandten Geowissenschaften.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlene Vorkenntnisse: Module <i>Geologie I</i> , <i>Geologie II</i>				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 45 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 3. Fachsemester				
9	Literatur Reuther, C.-D. (2012): Grundlagen der Tektonik.- 277 S.; München (Spektrum Akademischer Verlag). Füchtbauer, H. (Hrsg., 1988): Sedimentpetrologie Teil II - Sedimente und Sedimentgesteine.- 1141 S.; Stuttgart (Schweizerbart).				

	Nichols, G. (2009): Sedimentology and Stratigraphy.- 2. Aufl., 432 S.; Oxford (Blackwell Science). Schäfer, A. (2004): Klastische Sedimente - Fazies und Sequenzstratigraphie.- Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag.
10	Kommentar

Modulname Geologie IV					
Modul Nr. 11-02-1318	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hinderer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Geologie Deutschlands	3 CP	2 VL	2
	2	Proseminar Angewandte Geowissenschaften	2 CP	2 PS	2
2	Lerninhalt <u>Geologie Deutschlands</u> : Geologische Gliederung Deutschlands und erdgeschichtliche Entwicklung mit Schwerpunkt auf Süddeutschland. Entwicklung des Grundgebirges: Paläozoikum und variszische Gebirgsbildung, plattentektonischer Modelle des Paläozoikums für Mitteleuropa. Entwicklung des Deckgebirges: Rotliegendesenken, Germanische Trias, Jura, Kreide. Tertiär: Oberrheingraben, Niederrheinische Bucht, Molassebecken, Vulkanismus, eiszeitliche Bildungen im Quartär und Landschaftsgeschichte. Wichtige Lagerstätten werden im erdgeschichtlichen Kontext angesprochen. <u>Proseminar Angewandte Geowissenschaften</u> : Betreute Vorbereitung und Präsentation regionalgeologischer und angewandt-geologischer Themen mittels angegebener Literatur.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundzüge der Geologie Deutschlands hinsichtlich tektonischer Gliederung, Stratigraphie, Paläogeographie, Geomorphologie und Rohstoffe. Die erdgeschichtliche Entwicklung Deutschlands im größerregionalen bis globalen Kontext ist ihnen für wichtige Entwicklungsphasen (Variszikum, mesozoisches Deckgebirge, känozoische Becken, quartäre Vereisungsphasen) bekannt. Die Studierenden sind befähigt, erlernte Sachverhalte der regionalen Geologie mit modernen Präsentationstechniken zu vermitteln.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlene Vorkenntnisse: Module <i>Geologie I, Stratigraphie und Erdgeschichte</i>				
5	Prüfungsform <u>Geologie Deutschlands</u> : Fachprüfung, schriftlich 60 Minuten oder mündlich 30 Minuten <u>Proseminar zur Geologie Deutschlands</u> : Studienleistung Seminarvortrag				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen aller Prüfungsleistungen des Moduls				

7	Benotung Benotete Fachprüfung (Standardbewertungssystem) für <i>Geologie Deutschlands</i> und benotete Studienleistung (Standardbewertungssystem) für das <i>Proseminar zur Geologie Deutschlands</i> ; die Modulnote errechnet sich aus den Noten der Modulteilleistungen gewichtet nach ihren Kreditpunkten.
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 3. Fachsemester
9	Literatur Eberle, J., Eitel, B., Blümel, W.D. & Wittmann, P. (2007): Deutschlands Süden vom Erdmittelalter zur Gegenwart.- 188 S.; Heidelberg (Spektrum Akademischer Verlag). Geyer, M., Nitsch, E. & Simon, T. (2011): Geologie von Baden-Württemberg.- 5. völlig neu bearbeitete Auflage von: Geyer, G. & Gwinner, M., Einführung in die Geologie von Baden-Württemberg; 482 S.; Stuttgart (Schweizerbart). Henningsen, D. & Katzung, G. (2006): Einführung in die Geologie Deutschlands.- 7. Aufl., 234 S., München (Elsevier, Spektrum). Rothe, P. (2005): Die Geologie Deutschlands. 48 Landschaften im Portrait.- 240 S., Darmstadt (Primus).
10	Kommentar

Modulname Petrologie II					
Modul Nr. 11-02-1320	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Ferreiro Mählmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Petrologie II: Metamorphe Gesteine	5 CP	2 VL + 2 Ü	4
2	Lerninhalt Plattentektonik und Einflussfaktoren der Metamorphose. Petrologie und Geochemie metamorpher Gesteine. Metamorphose: Definitionen, Abgrenzung, Nomenklatur und Entstehungsarten; Geothermobarometrie; Druck-Temperatur-Zeit-Pfade. Gefüge metamorpher Gesteine. Übungen: Klassifikation der Gesteine durch Bestimmen des Mineralbestandes und Gefüges in Handstücken und Gesteinsdünnschliffen .				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Endogenen Dynamik mit Schwerpunkt auf Metamorphose-Prozessen und verfügen über ein grundlegendes Verständnis für die Genese, die Mineralassoziationen und das Gefüge metamorpher Gesteine. Die Studierenden sind in der Lage, metamorphe Gesteine anhand ihres Mineralbestands und ihrer Gefügemerkmale zu beschreiben und zu klassifizieren.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlene Vorkenntnisse: Module <i>Mineralogie I, Petrologie I</i>
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 3. Fachsemester
9	Literatur Okrusch, M. & Matthes, S. (2005): Mineralogie. Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde.- Springer. Bucher, K. & Frey, M. (2002): Petrogenesis of Metamorphic Rocks.- Springer.
10	Kommentar

Modulname Dünnschliffmikroskopie					
Modul Nr. 11-02-1011	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Kleebe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Polarisationsmikroskopie I	3 CP	2 VÜ	2
	2	Polarisationsmikroskopie II	3 CP	2 VÜ	2
2	Lerninhalt <u>Polarisationsmikroskopie I:</u> Aufbau des Polarisationsmikroskops, Dünnschliffe, Theorie des Lichts, orthoskopischer Strahlengang, Relief, Chagrin, Becke-Linie, Lichtbrechung, Dispersion, Doppelbrechung, Gangunterschied, Interferenzfarben, Pleochroismus, Indikatrix, optischer Charakter, Konoskopie, Melatop(e), Isogyren, Einführung erster gesteinsbildender, magmatischer Minerale wie Quarz, Feldspat, Glimmer, Pyroxene und Amphibole.. <u>Polarisationsmikroskopie II:</u> Aufbauend auf Polarisationsmikroskopie I, worin erste magmatische Minerale besprochen wurden, wird in Polarisationsmikroskopie II die optische Bestimmung gesteinsbildender, magmatischer Minerale erweitert durch z.B. Feldspatvertreter wie Nephelin, Leucit, Analcim, Sodalith. Des Weiteren werden wesentliche, in Sedimenten vorkommende Minerale wie Hämatit, Talk und Pyrophyllit oder Karbonate, Sulfate (Gips, Anhydrit), Halide (Fluorid) und Phosphate (Apatit) angesprochen. Abschließend werden in metamorphen Gesteinen vorkommende Minerale wie Zirkon, Titanit, Granat, Vesuvian,				

	Sillimanit, Kyanit, Andalusit, Topas, Staurolith, Chloritoid, Sapphirin, Epidot-Zoisit, Cordierit, Wollastonit, Chlorit, Serpentin bzw. Korund den Studierenden nahe gebracht.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis von orthoskopischen und konoskopischen Abbildungen im Polarisationsmikroskop. Sie sind in der Lage, die Dünnschliffmikroskopie zur Identifizierung gesteinsbildender Minerale anzuwenden. Sie erwerben praktische Fertigkeiten für die selbständige Handhabung des Polarisationsmikroskops und für die qualitative und quantitative Analyse von Gesteinen sowie die Fähigkeit, Gesteinsschliffe eigenständig ansprechen zu können.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen des Moduls <i>Mineralogie I</i> ; empfohlene weitere Vorkenntnisse: Module <i>Mineralogie II</i> , <i>Petrologie I</i>
5	Prüfungsform <u>Polarisationsmikroskopie I</u> : Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten <u>Polarisationsmikroskopie II</u> : Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen aller Prüfungsleistungen des Moduls
7	Benotung Benotete Fachprüfungen (Standardbewertungssystem) für beide Modulteile; die Modulnote errechnet sich aus dem Mittelwert beider Modulteilleistungen.
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 3. und 4. Fachsemester
9	Literatur Boss, F.D. (1999): Optical Crystallography.- Mineralogical Society of America, MSA Monograph Series, Publ. 5. Nesse, W.D. (2004): Introduction to Optical Mineralogy.- Oxford University Press, New York. Kleber, W., Bautsch, H.J. & Bohm, J. 1998): Einführung in die Kristallographie.- 18. Aufl.; Verlag Technik GmbH, Berlin. Tröger, W. E. (1982): Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. Teil 1: Bestimmungstabellen.- 5. Aufl.; Schweizerbart, Stuttgart. Tröger, W. E. (1969): Teil 2: Textband.- 2. Aufl.; Schweizerbart, Stuttgart. - [vergriffen]
10	Kommentar

Modulname Geochemie					
Modul Nr. 11-02-1324	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Weinbruch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Einführung in die Geochemie	4 CP	2 VL + 1 Ü	3
2	Lerninhalt Elementhäufigkeiten; Entstehung der Elemente; geochemische Charakterisierung der Elemente; Entstehung des Sonnensystems; Verteilung von Spurenelementen bei magmatischen Prozessen; stabile Isotope; radiogene Isotope.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnis chemischer Prozesse in den Geowissenschaften.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlene Vorkenntnisse: Module <i>Allgemeine Chemie, Geologie I, Geologie II, Mineralogie I, Mineralogie II</i>				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 4. Fachsemester				
9	Literatur Rollinson, H.R. (1993): Using geochemical data.- 352 S.; Edinburgh (Longman). Faure, G. (1998): Principles and applications of geochemistry.- 2. Aufl., 625 S.; Prentice-Hall. Jochen Hoefs (2009): Stable Isotope Geochemistry.- 6. Aufl., 285 S.; Berlin, Heidelberg (Springer). Faure, G. (1986): Principles of Isotope Geology.- 2. Aufl., 589 S.; Wiley. Peter W. Atkins (2006): Physikalische Chemie.- 4. Aufl., 1220 S.; Wiley-VCH.				
10	Kommentar				

Modulname Geoinformationssysteme I					
Modul Nr. 11-02-1326	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Lehné		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Geoinformationssysteme I (GIS I)	4 CP	3 PR	3
2	Lerninhalt Konzepte von Geoinformationssystemen (GIS). Einführung in das Programm ArcGIS von ESRI inklusive der wichtigsten Programmiererweiterungen (Spatial Analyst, 3D-Analyst). Unterstützte Datentypen, Einführung in Koordinatensysteme, Projektionen, Georeferenzieren. Digitalisieren, Attributieren, Symbolisieren und Visualisieren von Geoinformationen. Räumliches Verschneiden und Analysieren von Geodaten. Bearbeitung einfacher angewandter geologischer Fragestellungen. Erstellung aussagekräftiger Karten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben im Rahmen eines umfangreichen Praxisteils fundierte Kenntnisse und methodische Fähigkeiten in der Konzeption und Durchführung von GIS-Projekten. Sie erlangen grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit ArcGIS. Erfolgreiche Teilnehmer sind in der Lage, selbstständig angewandte Fragestellungen GIS-gestützt zu bearbeiten und damit eine Schlüsselqualifikation im Hinblick auf berufliche Anforderungen in den Geowissenschaften zu erlangen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen der Module <i>Geologie I, Geologie II, Geologische Karten und Schnitte</i> ; empfohlene weitere Vorkenntnisse: Module <i>Geologie III, Geologie IV</i>				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 120 Minuten oder mündlich 45 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 4. Fachsemester				
9	Literatur Environmental Research Systems Institute Inc. (2002): ArcGIS manuals.- ESRI, Redlands, California. Flacke, W. & Kraus, B. (2003): Koordinatensystem in ArcGIS.- 255 S.; Halmstad (Points Verlag Norden). www.esri.com				
10	Kommentar				

Modulname Geländeübungen I					
Modul Nr. 11-02-1328	Kreditpunkte 11 CP	Arbeitsaufwand 330 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hinderer (Studiendekan)		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Hauptgeländeübung I (7 Tage)	3 CP	4 PR	4
	2	Geologischer Kartierkurs I (10 Tage)	8 CP	6 PR	6
2	Lerninhalt <u>Hauptgeländeübung I:</u> Veranschaulichung der regionalen Geologie Mittel- und Süddeutschlands anhand von Aufschlüssen und Steinbrüchen im Gelände. Anwendung der erlernten Gesteinsklassifikation und stratigraphischen Methoden. Hinweise auf die Rohstoffbedeutung (u.a. Zementindustrie, Steine und Erden, Salze, Kohlen). <u>Geologischer Kartierkurs I:</u> Orientierung im Gelände mit topographischen Karten und GPS, Identifizierung und Beschreibung von Gesteinen und Schichten im Gelände mit einfacher tektonischer Lagerung (flache Lagerung und einfallende Lagerung), Unterscheidung quartärer Bildungen, Erkennung von Störungen, Berechnung von Streichlinien und Versatzhöhen, Anfertigung einer geologischen Karte, Anfertigung von geologischen Profilen, Aufnahme von Aufschlüssen, Datenauswertung mittels Klutfrose und Schmidtschem Netz. Der Geologische Kartierkurs I findet i. d. R. im süddeutschen Schichtstufenland oder in den Südalpen statt. Mit einem ausführlichen Kartierbericht werden die wissenschaftliche Dokumentation und das Verfassen von Berichten vertieft.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden begreifen geowissenschaftliche Grundlagen an Hand von Aufschlüssen und Geländeübersichten und erlangen vertiefte Fertigkeiten der geowissenschaftlichen Geländearbeit. Die Studierenden erwerben Kenntnisse der regionalen Geologie Deutschlands (Stratigraphie, Paläogeographie, Tektonik, Morphologie, Bergbau) mit Hinweisen auf angewandte Fragestellungen. Im Rahmen des Kartierkurses werden diese Grundlagenkenntnisse und Fertigkeiten ausgebaut zu selbständiger geowissenschaftlicher Geländearbeit (geologische Geländeaufnahme, Ausarbeitung einer geologischen Karte, Grundlagen einer dreidimensionalen Erfassung des Untergrundes in Form geologischer Profile). Selbständige Anwendung der Fachsprache und Anfertigung eines wissenschaftlichen Berichts.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen der Module <i>Geologie I, Geologische Karten und Schnitte, Geologie II, Geologie IV</i> ; empfohlene weitere Vorkenntnisse: Module <i>Stratigraphie und Erdgeschichte, Geologie III</i>				
5	Prüfungsform <u>Hauptgeländeübung I:</u> Studienleistung, Sonderform, z.B. Exkursionsbericht, schriftliche oder mündliche Abschlussprüfung o.ä. <u>Geologischer Kartierkurs I:</u> Studienleistung, Sonderform Kartierbericht				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen aller Prüfungsleistungen des Moduls				

7	Benotung Benotete Studienleistungen (Standardbewertungssystem) für beide Modulteile; die Modulnote errechnet sich aus den Noten der Modulleistungen gewichtet nach ihren Kreditpunkten.
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 4. Fachsemester
9	Literatur Ad Hoc Arbeitsgruppe Geologie (2002): Geologische Kartieranleitung - Allgemeine Grundlagen.- Geologisches Jahrbuch, Reihe G, 135 S.; Stuttgart (Schweizerbart). Geyer, M., Nitsch, E. & Simon, T. (2011): Geologie von Baden-Württemberg.- 5. völlig neu bearbeitete Auflage von: Geyer, G. & Gwinner, M., Einführung in die Geologie von Baden-Württemberg; 482 S.; Stuttgart (Schweizerbart). Henningsen, D. & Katzung, G. (2006): Einführung in die Geologie Deutschlands.- 7. Aufl., 234 S., München (Elsevier, Spektrum). Rothe, P. (2005): Die Geologie Deutschlands. 48 Landschaften im Portrait.- 240 S., Darmstadt (Primus). Dazu weitere Literatur je nach Region des Kartierkurses.
10	Kommentar

Modulname Hydrogeologie I					
Modul Nr. 11-02-1330	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Schüth		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Hydrogeologie I	4 CP	2 VL + 1 Ü	3
	2	Praktikum Hydrogeologie I	2 CP	1 PR	1
2	Lerninhalt <u>Hydrogeologie I:</u> Wasserkreislauf: Niederschlag, Evapotranspiration, Abfluss, Grundwasserneubildung; Grundwasserleiter: Porengrundwasserleiter, Kluftgrundwasserleiter, Karst; Grundwasserdynamik: Darcy, Piezometer, Fließnetze, hydrogeologische Kennwerte, Pumpversuche stationär, Pumpversuche instationär; Stofftransport im Grundwasser: Advektion, hydrodynamische Dispersion, Retardation, allgemeine Transportgleichung; Grundwasserchemie: gelöste Inhaltsstoffe, Ionenbilanzen; Grundwasserschutz: Grundwasserschutzgebiete, geogene Beeinflussungen, anthropogene Beeinflussungen. <u>Praktikum Hydrogeologie I:</u> Entnahme von Schöpf- und Pumpproben aus Grundwassermessstellen, Aufnahme von Feldparametern bei der Entnahme von (Grund)wasserproben, Nivellement von Grundwassermessstellen, Grundwassergleichenplan, Abflussmessungen.				
	3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten verstehen die unterschiedlichen Komponenten des Wasserkreislaufs und sind				

	vertraut mit den Methoden zu deren Quantifizierung. Sie sind in der Lage Grundwassergleichenpläne und Fließnetze zu konstruieren und zu interpretieren. Sie können Analysergebnisse hinsichtlich ihrer Plausibilität an Hand einer Ionenbilanz überprüfen. Sie verstehen das Konzept von Wasserschutzgebieten und können geogene und anthropogene Einflussfaktoren auf die Wasserqualität unterscheiden. Sie sind in der Lage selbstständig Grundwasser- und Oberflächenwasserproben zu entnehmen und die Vor-Ort-Parameter zu bestimmen. Sie können aus Geländedaten zu Grundwasserständen Grundwassergleichenpläne erstellen und den Abfluss in Fließgewässern quantifizieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen der Module <i>Mathematik I, Allgemeine Chemie, Geologie I - III</i> ; empfohlene weitere Vorkenntnisse: Module <i>Mathematik II, Anorganisch-chemisches Praktikum, Physik I/II</i>
5	Prüfungsform <u>Hydrogeologie I</u> : Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten <u>Praktikum Hydrogeologie I</u> : Studienleistung, Sonderform, z.B. Praktikumsbericht
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen aller Prüfungsleistungen des Moduls
7	Benotung Benotete Fachprüfung (Standardbewertungssystem) für <i>Hydrogeologie I</i> und benotete Studienleistung (Standardbewertungssystem) für das <i>Praktikum Hydrogeologie I</i> ; die Modulnote errechnet sich aus den Noten der Teilleistungen gewichtet nach ihren Kreditpunkten.
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 5. Fachsemester B.Sc. Umweltingenieurwissenschaft, 5. Fachsemester
9	Literatur Hörling & Coldewey (2004): <i>Hydrogeologie</i> .- Spektrum Akademischer Verlag. Mattheß & Ubell (2003): <i>Allgemeine Hydrogeologie</i> .- Borntraeger. Domenico & Schwartz (1997): <i>Physical and Chemical Hydrogeology</i> .- Wiley . Fetter (2001): <i>Applied Hydrogeology</i> .-Prentice Hall.
10	Kommentar

Modulname Ingenieurgeologie I					
Modul Nr. 11-02-1332	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Henk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Ingenieurgeologie I - Grundlagen	4 CP	2 VL + 1 Ü	3
	2	Praktikum Ingenieurgeologie I	2 CP	1 PR	1

2	<p>Lerninhalt</p> <p><u>Ingenieurgeologie I - Grundlagen:</u> Beschreibung und Klassifikation von Locker- und Festgesteinen, bodenphysikalische und bodenmechanische Kennwerte und Versuche, zeichnerische Darstellung von Schichtenverzeichnissen, einfache Methoden zur Baugrunderkundung, Baugrundgutachten, einfache erdstatische Ansätze, Baugruben, Gründungsarten, Böschungen, Massenbewegungen.</p> <p><u>Praktikum Ingenieurgeologie I:</u> Durchführung von Ramm- und Rammkernsondierungen, Beschreibung Bohrprofil, Versickerungsversuch, dynamischer Lastplattenversuch, Sieb- und Schlämmanalyse, Proctorversuch, Bestimmung von Fließ- und Ausrollgrenzen.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und methodische Fähigkeiten der Arbeitstechniken der Ingenieurgeologie mit Schwerpunkt auf Lockergesteinen. Insbesondere werden die Studierenden in die Lage versetzt, gebräuchliche Methoden der Baugrunderkundung und -beschreibung zu kennen und anwenden zu können, um so ein einfaches Baugrundgutachten erstellen zu können.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Bestehen der Module <i>Mathematik I, Allgemeine Chemie, Geologie I - III</i>; empfohlene weitere Vorkenntnisse: Module <i>Mathematik II, Anorganisch-chemisches Praktikum, Physik I/II</i></p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p><u>Ingenieurgeologie I:</u> Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten</p> <p><u>Praktikum Ingenieurgeologie I:</u> Studienleistung, Sonderform, z.B. Praktikumsbericht</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestehen aller Prüfungsleistungen des Moduls</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Benotete Fachprüfung (Standardbewertungssystem) für <i>Ingenieurgeologie I</i> und benotete Studienleistung (Standardbewertungssystem) für das Praktikum <i>Ingenieurgeologie I</i>; die Modulnote errechnet sich aus den Noten der Modulteilleistungen gewichtet nach ihren Kreditpunkten.</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 5. Fachsemester</p> <p>B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften, 5. Fachsemester</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Prinz, H. & Strauß, R. (2011): Ingenieurgeologie.- 5. Aufl., 738 S.; München (Spektrum Akademischer Verlag).</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname Geothermie I					
Modul Nr. 11-02-1334	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Sass		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Geothermie I: Grundlagen und oberflächennahe Systeme	4 CP	2 VL + 1 Ü	3
	2	Praktikum Geothermie I	2 CP	1 PR	1
2	Lerninhalt <p><u>Geothermie I</u>: Es werden Grundlagen der Oberflächennahen Geothermie wie z.B. terrestrischer und solarer Wärmestrom und relevante geothermische Gesteinskennwerte sowie Grundbegriffe der Thermodynamik und die entsprechenden thermophysikalischen Kennwerte vermittelt. Des Weiteren wird auf die unterschiedlichen Systeme zur Nutzung von Oberflächennaher Geothermie und ihrer Systemkomponenten inklusive der Grundlagen der Haustechnik eingegangen. Dabei werden Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren, Erdwärmekörbe, geothermische Brunnenanlagen sowie die rechtlichen Grundlagen, die Dimensionierung, die Anlagenauslegung, die Bauausführung, die Bauüberwachung, die Anlagenprüfung sowie Ermittlung geothermischer Gesteinskennwerte behandelt.</p> <p><u>Praktikum Geothermie I</u>: Geothermal Response Test zur Bestimmung der effektiven Wärmeleitfähigkeit an einer Erdwärmesonde, Probenahme oder Bohrkernaufnahme und Bestimmung thermophysikalischer Kennwerte mit dem optischen Thermoscanner im Labor sowie Auswertung und Korrelation der Messergebnisse.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender Kenntnisse der Geothermie: Nach einer Einführung in die thermophysikalischen Grundlagen der Wärmelehre sowie der Ingenieur- und Genehmigungsplanung erwerben die Studierenden Kenntnisse und methodische Fähigkeiten auf dem Gebiet der oberflächennahen Geothermie (Erdwärmesonden) und damit die Kompetenz für die Planung und Bemessung einfacher oberflächennaher geothermischer Anlagen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen der Module <i>Mathematik I</i> , <i>Allgemeine Chemie</i> , <i>Geologie I - III</i> ; empfohlene weitere Vorkenntnisse: Module <i>Mathematik II</i> , <i>Anorganisch-chemisches Praktikum</i> , <i>Physik I/II</i>				
5	Prüfungsform <u>Geothermie I: Grundlagen und oberflächennahe Systeme</u> : Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten <u>Praktikum Geothermie I</u> : Studienleistung, Sonderform, z.B. Praktikumsbericht				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen aller Prüfungsleistungen des Moduls				
7	Benotung Benotete Fachprüfung (Standardbewertungssystem) für <i>Geothermie I</i> und benotete Studienleistung (Standardbewertungssystem) für das <i>Praktikum Geothermie I</i> ; die Modulnote errechnet sich aus den Noten der Modulteilleistungen gewichtet nach ihren Kreditpunkten.				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 5. Fachsemester M.Sc. Umweltingenieurwissenschaft, 1. Fachsemester M.Sc. Energy Science and Engineering, 1. Fachsemester
9	Literatur Stober, I & Bucher, K. (2012): Geothermal Energy: From Theoretical Models to Exploration and Development.- Springer. VDI-Leitfaden 4640 Teil 1-3 VBI Leitfaden Oberflächennahe Geothermie Beardsmore, G.R. & Cull, J.P. (2010): Crustal Heat Flow: A Guide to Measurement and Modelling.- Cambridge University Press. DGGT EA Geothermie-Leitfaden
10	Kommentar

Modulname					
Atmosphäre I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
11-02-1336	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jährlich zum WiSe
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Weinbruch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Atmosphäre und Klima	3 CP	2 VL	2
2	Lerninhalt				
	Aufbau der Atmosphäre; Zirkulation der Atmosphäre; atmosphärische Strahlungsbilanz; Klimatelemente; Klimageschichte; anthropogene Klimabeeinflussung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden erwerben Wissen über und Verständnis für die grundlegenden atmosphärischen Prozesse und deren anthropogene Beeinflussung. Anhand der vermittelten Kenntnisse über die Klimageschichte sind die Studierenden in der Lage, langfristige Prozesse in der Umwelt zu erkennen, zu verstehen und zu beurteilen, und kurzfristige Prozesse im Rahmen langfristiger Entwicklungen einzuordnen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Empfohlene Voraussetzungen: Module <i>Allgemeine Chemie, Physik I/II, Geologie I, Geologie II, Geologie III, Mineralogie I, Mineralogie II</i>				
5	Prüfungsform				
	Fachprüfung, schriftlich 60 Minuten oder mündlich 30 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Fachprüfung				

7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 5. Fachsemester
9	Literatur Seinfeld, J.H. & Pandis, S.N. (2006): Atmospheric Chemistry and Physics.- 2. Aufl., 1232 S.; Wiley. Graedel, T.E. & Crutzen, P.J. (1997): Atmosphere, Climate, and Change.- 255 S.; Scientific American Library Paperback, No. 55. Schönwiese, C. (2008): Klimatologie.- 3. Aufl., 472 S.; Stuttgart (Ulmer). Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): Climate Change 2007, IPCC 4th Assessment Report.
10	Kommentar

Modulname Geländeübungen II					
Modul Nr. 11-02-1338	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hinderer (Studiendekan)		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Geologischer Kartierkurs II (10 Tage)	8 CP	6 PR	6
2	Lerninhalt Vertiefung der selbständigen geologischen Aufnahme eines Geländes mit komplizierten Strukturen und besonderen Gesteinsassoziationen. Dokumentation und Analyse von Gesteinen und Detailstrukturen in einem Aufschluss und Interpretation im größeren geologischen Kontext. Einbeziehung aktueller regionaler Forschungsarbeit anhand von Fachartikeln (auch englischsprachig) und deren Durcharbeit vor dem Geländekurs. Erstellen eines strukturierten und wissenschaftlich korrekten Fachberichts mit ausführlicher Beschreibung und Dokumentation der Geländebefunde. Ausarbeitung einer geologischen Karte und eines oder mehrerer geologischer Profile. Der Kartierkurs II findet i.d.R. im Variszikum, in den Alpen, oder auf den Kanarischen Inseln (Fuerteventura) statt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Aufbauend auf dem Modul Geländeübungen I Erwerb weiterer Methoden geowissenschaftlicher Geländearbeit. Fähigkeit zur selbständigen geologischen Aufnahme eines Geländes mit komplizierten geologischen Strukturen und zum selbständigen Verfassen eines professionellen wissenschaftlichen Berichts.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen der Module <i>Geologie III, Petrologie I, Petrologie II, Geländeübungen I</i> ; empfohlene weitere Vorkenntnisse: Modul <i>Geoinformationssysteme I</i>
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, z.B. Kartierbericht
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Studienleistung
7	Benotung Benotete Studienleistung, Standardbewertungssystem
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 6. Fachsemester
9	Literatur Ad Hoc Arbeitsgruppe Geologie (2002): Geologische Kartieranleitung - Allgemeine Grundlagen.- Geologisches Jahrbuch, Reihe G, 135 S.; Stuttgart (Schweizerbart). Die weitere Literatur richtet sich nach der Region des Kartierkurses. U.a. werden verwendet: Piffner, O.A. (2011): Geologie der Alpen.- 2. Aufl., 360 S.; Bern, Stuttgart, Wien (Haupt-Verlag). Schmincke, H.-U. & Sumita, M. (2010): Geological evolution of the Canary Islands - A young archipelago adjacent to the old African continent.- 188 S., Koblenz (Görres-Verlag).
10	Kommentar

Modulname Analytische Methoden in den Geowissenschaften					
Modul Nr. 11-02-1354	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person N.N.		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Analytische Methoden in den Geowissenschaften	3 CP	2 VL	2
2	Lerninhalt Einführung in instrumentelle Methoden zur Untersuchung von Feststoffproben und zur Bestimmung von Wasserinhaltsstoffen: Chromatographische Methoden (IC, GC, HPLC), AAS, ICP, MS, XRD, RFA, Elektronenmikroskopie. Grundlagen zur Bewertung und zur statistischen Auswertung von Analysendaten.				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen grundlegende analytische Labormethoden in den Geowissenschaften und deren praktische Anwendung. Sie sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen der Methoden zu beurteilen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlene Vorkenntnisse: Module <i>Allgemeine Chemie, Anorganisch-chemisches Praktikum, Geochemie</i>
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 60 Minuten oder mündlich 30 Minuten
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, geowissenschaftlicher Wahlpflichtbereich, 5. Fachsemester
9	Literatur Skoog, D.A. & Leary, J.J. (1992): Instrumentelle Analytik.- 4. Auflage, Springer. Naumer, H. & Heller, W. (1997): Untersuchungsmethoden in der Chemie.- Thieme Verl. Pavicevic, M.K. & Amthauer, G. (2000): Physik.-Chem. Untersuchungsmethoden in den Geowissenschaften. Band I+II, E. Schweizerbart.
10	Kommentar

Modulname Tektonophysik					
Modul Nr. 11-02-1356	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Stein		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Tektonophysik	5 CP	2 VÜ + 2 P	4
2	Lerninhalt Vorlesung mit Übungen sowie Geländepraktikum. Strukturen und Einflussfaktoren spröder und duktiler Deformationen und deren zeitliche Entwicklung. Stress und Strain, pure und simple Shear, Isotropie und Anisotropie, Auflast und Versenkung, Subsidenz, Wärmefluss, Gravitation, Fluidmechanismen, Gesteinsrheologie, Geochemie und Geodynamik. Einführung in die Struktur- und Mikrostrukturanalyse.				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden können planare (z.B. Schichteneinfallen oder Schieferung) und lineare Strukturdaten (z.B. Faltenachsen, Schnittlineare) in flächentreuer Projektion darstellen, statistisch auswerten und das Gesteinsgefüge selbständig interpretieren. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Deformationsmechanismen im Gestein abzuleiten und Rückschlüsse auf die physikalischen Randbedingungen bei der Deformation zu ziehen. Sie können einfache Verformungs- und Spannungsanalysen graphisch und rechnerisch durchführen. Sie setzen kleintektonische Beobachtungen und großräumliche Strukturen in einen kausalen Kontext und nutzen die Erkenntnisse für plattentektonische Fragestellungen. So können sie z.B. die in einem Gestein gespeicherten Gefüge-Informationen nutzen, um den kinematischen Werdegang eines Gesteins zu rekonstruieren.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Empfohlene Vorkenntnisse: Module <i>Geologie I</i>, <i>Geologie II</i>, <i>Geologie III</i>, <i>Geologie IV</i></p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Studienleistung, Sonderform: Vollständig abgegebene unbenotete Hausarbeiten und benoteter Geländeabschlussbericht</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Teilnahmepflicht für Übungen und Geländepraktikum, Bestehen der Studienleistungen</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Benoteter Geländeabschlussbericht, Standardbewertungssystem</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, geowissenschaftlicher Wahlpflichtbereich, 5. Fachsemester</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Price, N.J. & Cosgrove, J.W. (1990): <i>Analysis of Geological Structures</i>.- Cambridge University Press.</p> <p>Turcotte, D.L. & Schubert, G. (2002): <i>Geodynamics</i>.- Cambridge University Press.</p> <p>Boulter, C.A. (1989): <i>Four dimensional analysis of geological maps</i>.- 295 S.; John Wiley & Sons.</p> <p>Eisbacher, G.H. (1991): <i>Einführung in die Tektonik</i>.- 310 S.; Stuttgart (Enke).</p> <p>Meschede, M. (1994): <i>Methoden der Strukturgeologie</i>.- 169 S.; Stuttgart (Enke).</p> <p>Moores, E.M. & Twiss, R.J. (1995): <i>Tectonics</i>.- 415 S.; New York (W.H. Freeman).</p> <p>Passchier, C.W. & Trouw, R.A.J. (1996): <i>Microtectonics</i>.- 289 S.; Berlin (Springer).</p> <p>Suppe, J. (1985): <i>Principles of Structural Geology</i>.- 537 S.; Englewood Cliffs (Prentice Hall).</p> <p>Twiss, R.J. & Moores, E.M. (2007): <i>Structural Geology</i>.- 532 S.; New York (W.H. Freeman).</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname Geophysik					
Modul Nr. 11-02-1358	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hinderer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Geophysikalisches Feldpraktikum	5 CP	1 VL + 3 PR	4
2	Lerninhalt Einführung in Grundzüge der Geophysik und in die Messmethoden Elektromagnetik, Geoelektrik, Geomagnetik und Georadar.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagenkenntnisse der Geophysik. Die Studierenden haben die Fähigkeit, eigenständig grundlegende geophysikalische Messmethoden durchzuführen und deren Anwendungsgebiete einzuschätzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen der Module <i>Geologie I</i> , <i>Geologie II</i> , <i>Geologie III</i> , <i>Geologie IV</i> ; empfohlene weitere Vorkenntnisse: Modul <i>Physik I/II</i>				
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, z.B. Praktikumsbericht				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Studienleistung				
7	Benotung Benotete Studienleistung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, geowissenschaftlicher Wahlpflichtbereich, 6. Fachsemester				
9	Literatur Es wird ein Skript gestellt				
10	Kommentar				

Modulname Atmosphäre II					
Modul Nr. 11-02-1337	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Kandler		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Einführung in die Meteorologie	5 CP	2 VL + 2 Ü	4
2	Lerninhalt Meteorologische Grundelemente, Strahlung und Strahlungshaushalt, Zusammensetzung und Struktur der Atmosphäre, Wasser in der Atmosphäre, ruhende und bewegte Atmosphäre, Dynamik und allgemeine Zirkulation.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise der Erdatmosphäre. Sie erlernen Grundlagen der Wolkenphysik und des Wettergeschehens, sowie atmosphärenspezifische Herangehensweisen an Thermodynamik und Strömungsverhalten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Benotete Fachprüfung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, geowissenschaftlicher Wahlpflichtbereich, 6. Fachsemester				
9	Literatur Liljequist, G.H. & Cehak, K. (2006): Allgemeine Meteorologie.- 3. Aufl., 412 S.; Berlin (Springer). Roedel, W. (2000): Physik unserer Umwelt: Die Atmosphäre.- 3. Aufl., 498 S.; Berlin (Springer).				

Modulname Polarisationsmikroskopie III					
Modul Nr. 11-02-1359	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Ferreiro Mählmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Polarisationsmikroskopie III	5 CP	4 PR	4
2	Lerninhalt Vertiefung der Kenntnisse aus Polarisationsmikroskopie I und II; detaillierte mikroskopische Untersuchung von Vertretern verschiedener Gesteinsgruppen: Sedimentgesteine (Klassifikation, Detritus, Matrix, Zement, Drucklösung); magmatische Gesteine (Klassifikation, Kriterien für Magmatite, Kristallisationsabfolgen, Rheologie in Teilschmelzen); metamorphe Gesteine (Klassifikation und metamorphe Fazies, bruchhafte und duktile Deformationsgefüge, Mineralparagenesen und Mineralreaktionen, Verhältnis Blastese/Deformation); weiterhin: Entmischungsphänomene, retrograde Alterationen. Folgende Gesteine werden mittels Dünnschliffserien unter Anleitung detailliert bestimmt (Auswahl kann variieren): Sandstein, Kalkstein (Oolith), Perlit, Rhyolith, Andesit/Basalt, Natronshonkinit, Kataklasite, Marmore, Glimmerschiefer, verschiedene Gneise, Grünschiefer, Amphibolit, Blauschiefer, Eklogit, Granit, Granodiorit, Gabbro,				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in der detaillierten Beschreibung von Gesteinsdünnschliffen mittels Polarisationsmikroskopie. Sie erlernen den sicheren Umgang mit der Fachnomenklatur und erhalten ein besseres Verständnis für im mikroskopischen Maßstab abgelaufene Prozesse. Sie sind damit in der Lage, ein Gestein mittels polarisationsmikroskopischer Untersuchung petrographisch einzuordnen und die Genese und Entwicklung des Gesteins zu rekonstruieren. Letztendlich können die Studierenden dann die im Mikroskop beobachteten Merkmale in einen größeren Kontext stellen (z.B. Druck-Temperatur-Deformations-Pfade bei Metamorphiten).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Kenntnisse der Dünnschliffmikroskopie				
5	Prüfungsform Studienleistung, schriftlich 90 Minuten oder mündlich 30 Minuten				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Studienleistung				
7	Benotung Benotete Studienleistung, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, geowissenschaftlicher Wahlpflichtbereich, 6. Fachsemester M.Sc. Angewandte Geowissenschaften, erweiterter geowissenschaftlicher Wahlpflichtbereich, 1. oder 3. Fachsemester				

9	Literatur Blenkinsop, T. (2000): Deformation Microstructures and Mechanisms in Minerals and Rocks.- Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Barker, A.J. (1998): Introduction to Metamorphic Textures and Microstructures.- Stanley Thornes Ltd., Oxford. Shelley, D. (1995): Igneous and metamorphic rocks under the microscope.- Chapman & Hall, London. Vernon, R.H. (2004): A Practical Guide to Rock Microstructure.- Cambridge University Press, Cambridge.
10	Kommentar

Modulname Geländeübungen III					
Modul Nr. 11-02-1360	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hinderer (Studiendekan)		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Exkursionen und Geländetage (6 Tage)	3 CP	4 EK	4
2	Lerninhalt Eintägige oder mehrtägige Exkursionen oder Geländeübungen zu Themen der allgemeinen, regionalen oder angewandten Geologie, zusätzlich zu den Exkursionen und Geländeübungen des Kernbereichs.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden begreifen geowissenschaftliche Grundlagen an Hand von Aufschlüssen und Geländeübersichten und erlangen vertiefte Fertigkeiten der geowissenschaftlichen Geländearbeit.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, z.B. Exkursionsbericht, Vorlage des Feldbuchs o.ä.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Studienleistung				
7	Benotung Benotete Studienleistung, Standardbewertungssystem				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, alle Fachsemester
9	Literatur Abhängig vom Exkursionsgebiet
10	Kommentar

Modulname Außeruniversitäres Praktikum					
Modul Nr. 11-02-1017	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium -	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache -			Modulverantwortliche Person Hinderer (Studiendekan)		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Außeruniversitäres Praktikum	6 CP	-	-
2	Lerninhalt Das Praktikum kann in einschlägigen Firmen oder Institutionen durchgeführt werden, sofern es sich um eine Tätigkeit aus dem Berufsfeld der Geowissenschaften handelt. Insbesondere eignen sich hierfür: Planungs- und Beratungsgesellschaften, Bau- und Rohstoffindustrie, Materialtechnologie, Behörden und geowissenschaftliche Forschungseinrichtungen. Das Praktikum kann sowohl im Inland als auch im Ausland abgeleistet werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden werden bereits während der Ausbildung mit dem Berufsfeld der Geowissenschaften vertraut gemacht. Die Studierenden lernen technische Abläufe zur Lösung geowissenschaftlicher Fragen kennen, die an der Universität nicht vermittelt werden können. Außerdem sollen die für den gesamten Bereich der Geowissenschaften charakteristischen interdisziplinären Fragestellungen, deren Lösung nur gemeinsam mit anderen Natur- oder Ingenieurwissenschaften erfolgen kann, auch unter Beachtung sozialer und wirtschaftlicher Aspekte erarbeitet werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Studienleistung: Vorlage eines schriftlichen Praktikumsberichtes und Bescheinigung der praktikumsgebenden Institution				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Studienleistung				
7	Benotung Unbenotete Studienleistung, bestanden/nicht bestanden				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, alle Fachsemester
9	Literatur
10	Kommentar Einzelheiten regelt die Praktikumsordnung (Anhang IV der Prüfungsordnung)

Modulname Wissenschaftliche Methoden					
Modul Nr. 11-02-1384	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Hinderer (Studiendekan)		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	2	2 VL	2
	2	Forschungsseminar	3	2 SE	2
2	Lerninhalt <u>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten:</u> (a) Theoretische Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens: Philosophische Positionen in der Wissenschaftstheorie, wissenschaftliches Schließen, Wissenschaftsethik, Bewertung wissenschaftlicher Leistung. (b) Praktische Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens: Literaturrecherche, Datenerhebung, beschreibende Statistik, Fehlerdiskussion, Aufbau und Stil von Qualifikationsarbeiten und Publikationen, wissenschaftliche Vorträge. <u>Forschungsseminar:</u> Diskussion laufender und/oder abgeschlossener Forschungsarbeiten einschließlich Bachelor- und Masterarbeiten und Dissertationen. Vorstellung von Konzept, methodologischem Ablauf und/oder Ergebnissen der Bachelor-Thesis.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Methoden wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden auf geowissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden. Zudem sind die Studierenden befähigt, in fachlich und wissenschaftlich adäquater Form forschungsorientierte Inhalte mündlich zu präsentieren und wissenschaftlich zu diskutieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Wie für Bachelor-Thesis (s. dort)				
5	Prüfungsform <u>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten:</u> Regelmäßige Teilnahme (mind. 80 %) <u>Forschungsseminar:</u> Studienleistung Seminarvortrag und regelmäßige Teilnahme (mindestens 80 %)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen aller Prüfungsleistungen des Moduls
7	Benotung Die Modulnote ergibt sich aus dem benoteten Seminarvortrag, Standardbewertungssystem
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 6. Fachsemester
9	Literatur Schurz, G. (2006): Einführung in die Wissenschaftstheorie.- 270 S.; Darmstadt (Wissenschaftliche Buchgesellschaft). Pietschmann, H. (1996): Phänomenologie der Naturwissenschaft.- 297 S.; Berlin (Springer). Egner, H. (2010): Theoretische Geographie.- 122 S.; Darmstadt (Wissenschaftliche Buchgesellschaft). Rudolf, M. & Kuhlisch, W. (2008) Biostatistik: Eine Einführung für Biowissenschaftler.- 425 S., München (Pearson Studium).
10	Kommentar

Modulname Bachelor-Thesis					
Modul Nr. 11-02-4001	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 360 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jährlich zum SoSe
Sprache Deutsch oder Englisch			Modulverantwortliche Person Vorsitzender der Prüfungskommission		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	1	Bachelor-Thesis	12	Thesis	-
2	Lerninhalt Themenstellung aus den Forschungsschwerpunkten der geowissenschaftlichen Fachgebiete. Bearbeitungszeit incl. Berichtserstellung: 45 Tage. Abgabefrist: Spätestens 16 Wochen nach Vergabe des Themas.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse In der Bachelor-Thesis sollen Studierende die in den vorangegangenen Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in begrenztem Umfang anwenden und vertiefen. Unter individueller Anleitung wird ein Teilproblem aus einem Industrie- oder Forschungsprojekt bearbeitet, wobei die Fähigkeit entwickelt werden soll, unter Verwendung der erlernten Handwerkszeuge geowissenschaftliche Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten zu erkennen und die Ergebnisse in fachlich und/oder wissenschaftlich korrekter Form darzustellen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, unterschiedliche Lösungen abzuwägen, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und begründen zu können. Die Studierenden erwerben außerdem die Fähigkeit, schöpferisch handeln zu können, z.B. um neuartige Erkenntnisse, Methoden und Problemlösungen zu entwickeln.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Die Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelor-Thesis sind in den Ausführungsbestimmungen zu § 23 (2) "Abschlussarbeit - Thema und Voraussetzungen" der Studienordnung geregelt.				
5	Prüfungsform Abschlussarbeit (Thesis)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Annahme der Bachelor-Thesis				
7	Benotung Benotete Abschlussarbeit, Standardbewertungssystem				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Angewandte Geowissenschaften, 6. Fachsemester				
9	Literatur Abhängig vom Thema der Bachelor-Thesis				
10	Kommentar				