

Modulhandbuch Bachelor Geowissenschaften





FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

NATURWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

**Modulhandbuch für den
Bachelorstudiengang Geowissenschaften**

**GeoZentrum Nordbayern
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg**

Stand: 04.10.2017

Bezug: Prüfungsordnung vom 01. Oktober 2007, zuletzt geändert durch Satzungen vom 30. September 2016

Inhalt

Betreuung des Bachelorstudiengangs Geowissenschaften	3
Präsentation des Bachelorstudiengangs Geowissenschaften	5
Grundlagen der Geowissenschaften I	7
Grundlagen der Geowissenschaften II	8
Minerale und Gesteine.....	9
Mineralogie I	10
Petrologie	11
Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden I	12
Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden II	13
Dynamik des Systems Erde.....	14
Sedimentologie	15
Angewandte Geologie I.....	16
Angewandte Geologie II.....	17
Paläobiologie I.....	18
Paläobiologie II.....	20
Strukturgeologie und Lagerstättenkunde	21
Mineralogie II	22
Regionale Geologie.....	23
Geophysik.....	24
Geochemie	25
AG-I: Hydrogeologie und Ingenieurgeologie.....	26
AG-II: Ingenieurgeologische Übung und Hydrogeologische Übung.....	27
AM-I: Material und Charakterisierung	28
AM-II: Chemische Analyse von Gesteinen	29
AS-I: Sediment und Gefügeanalyse	30
AS-II: Methoden der Sedimentologie.....	31
PG-1: Petrologische-Geochemische Methoden und Übungen I.....	32
PG-II: Petrologische-Geochemische Methoden und Übungen II.....	33
PB-I: Mikrofazieskurs.....	34
PB-II: Paläobiologische Geländeübungen	35
Wissenschaftliches geowissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren	36
NF 1: Physik für Nebenfächler.....	37
NF 2: Mathematik für Naturwissenschaftler.....	38
NF 3: Chemie	39
NF 4: Physikalisches Praktikum	40
NF 5: Allgemeine Biologie I	41
Bachelorarbeit.....	43



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

NATURWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

Betreuung des Bachelorstudiengangs Geowissenschaften am GeoZentrum Nordbayern der FAU Erlangen-Nürnberg

→ **Studiendekan** (Allgemeine Fragen zum Studium)

Prof. Dr. Axel Munnecke

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Loewenichstr. 28, 91054 Erlangen, Raum 1.105
Tel. 09131 – 85 26957, E-Mail axel.munnecke@fau.de

→ **Vorsitzende Prüfungsausschuss Bachelor- u. Masterstudiengänge Geowissenschaften**
(Prüfungsfragen in den Studiengängen)

Prof. Dr. Matthias Göbbels

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßgarten 5a, 91054 Erlangen, Raum HG 2.209
Tel. 09131 – 85 23982, E-Mail matthias.goebbels@fau.de

→ **Hauptfachverantwortliche für die Vertiefungsrichtungen**

Angewandte Geologie (AG)

Prof. Dr. Johannes Barth

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßgarten 5, 91054 Erlangen, Raum O1.106
Tel. 09131 – 85 22620, E-Mail johannes.barth@fau.de

Angewandte Mineralogie (AM)

Prof. Dr. Friedlinde Götz-Neunhoffer

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßgarten 5a, 91054 Erlangen, Raum HG 2.209
Tel. 09131 – 85 25780, E-Mail friedlinde.goetz@fau.de

Angewandte Sedimentologie-Georessourcen (AS)

Prof. Dr. Harald Stollhofen

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßgarten 5, 91054 Erlangen, Raum O2.107
Tel. 09131 – 85 22617, E-Mail harald.stollhofen@fau.de

Petrologie - Geodynamik - Georessourcen (PG)

Prof. Dr. Karsten Haase

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßgarten 5, 91054 Erlangen, Raum O2.106
Tel. 09131 – 85 22616, E-Mail karsten.haase@fau.de

Paläobiologie-Paläoumwelt (PB)

Prof. Dr. Wolfgang Kießling

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Loewenichstraße 28, 91054 Erlangen, Raum 1.107
Tel. 09131 – 85 26959, E-Mail wolfgang.kiessling@fau.de



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

NATURWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

→ **Studiengangsmanagement** (Organisation und Ablauf der Studiengänge)

Dr. Anette Regelous

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßgarten 5, 91054 Erlangen, Raum 0.105
Tel. 09131 – 85 26065, E-Mail anette.regelous@fau.de

→ **Studienfachberatung**

Dr. Anette Regelous

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßgarten 5, 91054 Erlangen, Raum 0.105
Tel. 09131 – 85 26065, E-Mail anette.regelous@fau.de

→ **Studienberatung** (Studien Service Center)

Dr. Anette Regelous

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßgarten 5, 91054 Erlangen, Raum 0.105
Tel. 09131 – 85 26065, E-Mail anette.regelous@fau.de

Frau Katharina Ramsauer M.Sc.

GeoZentrum Nordbayern, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Schloßgarten 5, 91054 Erlangen, Raum 02.142
Tel. 09131 – 85 22684, E-Mail katharina.ramsauer@fau.de

Präsentation des Bachelorstudiengangs Geowissenschaften

Das GeoZentrum der FAU bietet eine große Bandbreite geowissenschaftlicher Fachrichtungen, die sich in den verschiedenen Berufsfeldern in der Industrie und Wirtschaft, bei Behörden und Ämtern oder an Universitäten und Forschungseinrichtungen widerspiegeln. Diese Vielfalt an Fächerkombinationen ist in dieser Form einzigartig in Deutschland.

Am GeoZentrum Nordbayern können die Studierenden im Bachelor Studium drei aus fünf Vertiefungsrichtungen wählen und somit haben sie die einmalige Chance nach ihren eigenen Interessen zu studieren.

Durch dieses Studiengangskonzept wird der Studiengang den Interessen und Fähigkeiten unserer Studierenden aber auch den unterschiedlichen beruflichen Anforderungen gerecht.

Aktuell werden folgende 5 Hauptfachrichtungen zur Auswahl angeboten:

Angewandte Geologie (AG)
Angewandte Mineralogie (AM)
Angewandte Sedimentologie – Georessourcen (AS)
Petrologie – Geodynamik – Georessourcen (PG)
Paläobiologie (PB)

Die Struktur des Bachelorstudiengangs ist systematisch, konsekutiv und mit einem durchlaufendem methodisch/ didaktischen Lehr- und Lernkonzept aufgebaut.

Vertiefungsrichtungen AG, AM, AS, PG, PU 30 ECTS	BA-Abschlussarbeit 15 ECTS	Wahlpflichtbereich Vertiefung in AG, AM, AS, PG, PU 30 ECTS	Geländeübungen 12 ECTS
	Schlüssel-qualifikationen 10 ECTS		
	Naturwissenschaften für Geowissenschaftler 30 ECTS	Grundlagen der Geowissenschaften 63 ECTS	

Das Curriculum des Bachelorstudiengangs Geowissenschaften an der FAU Erlangen-Nürnberg setzt sich im Wesentlichen aus den Grundlagen der Naturwissenschaften, den Grundlagen der Geowissenschaften, der 5 Hauptfachrichtungen der Geowissenschaften und den hierzu entsprechenden Geländeübungen sowie aus der abschließenden Bachelorarbeit.

Der nachfolgende Studienverlaufsplan informiert über den empfohlenen zeitlichen sowie inhaltlichen Ablauf der zu belegenden Module im Studium, unter Berücksichtigung der Einhaltung der Regelstudienzeit. Die detaillierten Angaben zu den jeweiligen Modulen sind in den nachfolgenden Modulbeschreibungen übersichtlich dargestellt.

Anlage 2: Studienverlaufsplan Bachelor Geowissenschaften (B.Sc.)

	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS				Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten ¹						Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung	Faktor Modul -Note	
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.			
Pflichtmodule	Grundlagen der Geowissenschaften I*	System Erde I	4				5	5							PL: Klausur 60 Min.	1
	Minerale und Gesteine*	Minerale und Gesteine	3				5	2							PL: Klausur 90 Min.	1
		Übungen zur V Minerale und Gesteine		2				3								
	Mathematik	Mathematik für Naturwissenschaftler	3				5	3							PL: Klausur 90 Min.	1
		Übungen zur V Mathem. für Nat.wiss.		1				2								
	Biologie	Biologie für Nebenfächler	5				5	5							PL: Klausur 90 Min.	1
	Chemie*	Allgemeine und Anorganische Chemie	4				10	4							Portfolioprüfung: PL: Klausur 45 Min. SL: wöchentlich ein Versuchsprotokoll	1
		Anorganisch-chemisches Praktikum für Nebenfächler		8					6							
	Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden I*	Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden I		2			5	3							Portfolioprüfung: PL: Klausur 90 Min. SL: Bericht (max. 10 Seiten)	1
		Geländeübung I				3		2								
	Grundlagen der Geowissenschaften II	System Erde II	4				5		5						PL: Klausur 60 Min.	1
	Dynamik des Systems Erde	System Erde III (vorher System Erde IV)	2	1			5		5						PL: Klausur 60 Min.	1
	Mineralogie I	Spezielle Minerale	1	1			5		2						PL: Klausur 90 Min.	1
		Symmetrie und Eigenschaften der Minerale	2	1					3							
	Physik	Experimentalphysik für Nebenfächler	4				5		3						PL: Klausur 90 Min.	1
Übungen zur Physik für LA Geographie, Geowissenschaften			2					2								
Paläobiologie I	Allgemeine Paläontologie	2				5		2						PL: Klausur 60 Min.	1	



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

NATURWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

		Evolution des Lebens	2						3						
--	--	----------------------	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

* Modul der Grundlagen und Orientierungsprüfung (GOP)

	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS				Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten ¹						Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung	Faktor Modul -Note
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
Pflichtmodule	Paläobiologie II	Paläobiodiversität	1				5			2				PL: Klausur 60 Min.	1
		Übungen zur V Paläobiodiversität		3						3					
	Physikalisches Praktikum	Physikalisches Praktikum für Geowissenschaftler			5		5			5				PL: Wöchentlich ein Versuchsprotokoll	1
	Angewandte Geologie I	Hydrogeologie	4				5			5				PL: Klausur 60 Min.	1
	Strukturgeologie und Lagerstättenkunde	Lagerstättenkunde	2				5			2				PL: Klausur 60 Min.	1
		Strukturgeologie	2							3					
	Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden II	Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden II		2			5			2				Portfolioprfung: PL: Klausur 90 Min. SL: Bericht (max. 10 Seiten)	1
		Kartierübung		3						3					
	Mineralogie II	Pol Mikroskopie	1	1			5			3				PL: Klausur 90 Min.	1
		Angewandte Mineralogie I	2							2					
	Regionale Geologie	Regionale Geologie	2				5				3			Portfolioprfung: PL: Klausur 90 Min. SL: Bericht (max. 10 Seiten)	1
		Geländeübung II				2					2				
	Sedimentologie	System Erde IV (vorher. System Erde III)	4				5				5			PL: Klausur 60 Min.	1
	Geochemie	Geochemie	2				5				3			PL: Klausur 60 Min.	1
		Globale Stoffkreisläufe	1								2				
Petrologie	Mikroskopie der gesteins. Minerale	1	1			5				3			PL: Klausur 90 Min.	1	
	Petrologische Systeme	2								2					
Angewandte Geologie II	Ingenieurgeologie	4				5				5			PL: Klausur 60 Min.	1	
Wissenschaftliches geow. Arbeiten und Präsentieren	Wissenschaftliches geow. Arbeiten und Präsentieren				4	5				5			PL: Vortrag 10-15 Min.	1	



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

NATURWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

	Geophysik	Geophysik	3				5					5		PL: Klausur 60 Min.	1
--	------------------	-----------	---	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	---------------------	---

	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS				Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten ¹						Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung	Faktor Modul -Note
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
Wahlpflichtmodule	Wahlpflichtvertiefungsmodule XX- I ²	Je nach Modul					5					5		Je nach Modul	1
	Wahlpflichtvertiefungsmodule YY- I ²	Je nach Modul					5					5		Je nach Modul	
	Wahlpflichtvertiefungsmodule ZZ- I ²	Je nach Modul					5					5		Je nach Modul	
	Wahlpflichtvertiefungsmodule XX- II ²	Je nach Modul					5						5	Je nach Modul	1
	Wahlpflichtvertiefungsmodule YY- II ²	Je nach Modul					5						5	Je nach Modul	
	Wahlpflichtvertiefungsmodule ZZ- II ²	Je nach Modul					5						5	Je nach Modul	
Wahlbereich	Schlüsselqualifikation Veranstaltung aus dem Angebot der FAU	Je nach Modul					5					5		Je nach Wahl des Moduls	1
	Wahlmodule ³	Je nach Modul					5					5		Je nach Wahl des Moduls	1
Thesis	Bachelor Arbeit	Bachelorarbeit					15						12	Bachelorarbeit (ca. 20- 40 Seiten), 80 %, Kolloquium, (15 Min.), 20 %	1
		Kolloquium										3			
Summe SWS			68 ⁴	28 ⁴	5 ⁴	9 ⁴	180	29	31	30	30	30	30	Summe ECTS: 180	

¹ Bei der angegebenen Verteilung handelt es sich um eine Empfehlung.

² Die Module, aus denen jeweils drei Module im Rahmen der Modulgruppen „Wahlpflichtvertiefungsmodule I“ und „Wahlpflichtvertiefungsmodule II“ zu wählen sind, sind der nachfolgenden Tabelle „Wahlpflichtvertiefungsmodule I und II“ zu entnehmen.

³ Die Auswahlmöglichkeiten werden zu Beginn des Wintersemesters auf der Homepage des GeoZentrums aktualisiert und bekannt gegeben.

⁴ Die Zahl der SWS erhöht sich je nach Wahl der Wahlpflichtvertiefungsmodule I und II, der Schlüsselqualifikation sowie des Wahlpflichtnebenfachs.

Wahlpflichtvertiefungsmodule I und II

Kürzel	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS				Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten ¹						Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung	Faktor Modul - Note
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
PB-I	Mikrofazieskurs	Mikrofazieskurs		4			5					5		PL: Klausur 90 Min.	1
PB-II	Paläobiologische Geländeübungen	Paläobiologische Geländeübungen				4	5						5	PL: Bericht (max. 20 Seiten)	1
AM-I	Material und Charakterisierung	Angewandte Mineralogie II	1	1			5					2		PL: Klausur 90 Min.	1
		Röntgenbeugungs-analyse	1	1							3				
AM-II	Chemische Analyse von Gesteinen	Chemische Analyse von Gesteinen (V)	1				5						2	PL: Klausur 90 Min.	1
		Übungen zur V Chemische Analyse von Gesteinen		3								3			
AS-I	Sediment- und Gefügeanalyse	Mikroskopie von Sedimentgesteinen		2			5					3		Portfolioprüfung: 2 Berichte (je max. 5 Seiten)	1
		Methoden der Gefügeanalyse		2							2				
AS-II	Methoden der Sedimentologie	Methoden der Sedimentologie	1	1			5						2	Portfolioprüfung: PL: Klausur 60 Min. und Bericht (max. 10 Seiten)	1
		Sedimentäre Faziesräume				3						3			
PG-I	Petrologische - Geochemische Methoden und Übungen I	Petrologische Untersuchungsmethoden	1	4			5					5		Portfolioprüfung: PL: Klausur 45 Min. und Bericht (max. 10 Seiten)	1
PG-II	Petrologische - Geochemische Methoden und Übungen II	Geochemische und Petrologische Übungen		4			5						5	PL: Bericht (max. 10 Seiten)	1
AG-I	Hydrogeologie und Ingenieurgeologie	Labor- und Messübung Hydrogeologie		2			5					2,5		Portfolioprüfung: PL: Klausur 45 Min. und Bericht (max. 10 Seiten)	1
		Labor- und Messübung Ingenieurgeologie		3							2,5				
AG-II	Ingenieurgeologische Übung und Hydrogeologische Übung	Ingenieurgeologische Übung		4			5						5	PL: Zweiteiliger Bericht (max. 10 Seiten)	1
		Hydrogeologische Übung		4											

¹ Bei der angegebenen Verteilung handelt es sich um eine Empfehlung.

Abkürzungen zu den Vertiefungen

PB: Paläobiologie

AM: Angewandte Mineralogie

AS: Angewandte Sedimentologie

PG: Petrologie-Geochemie

AG: Angewandte Geologie

1	Modulbezeichnung	Grundlagen der Geowissenschaften I	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	System Erde I (WiSe)	4 SWS (Vo)
3	Dozenten	Prof. Dr. K. Haase Prof. Dr. W. Kießling	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. K. Haase	
5	Inhalt	<p><u>System Erde I:</u> Die Vorlesung umfasst eine Einführung in die allgemeine Geologie mit exogenen, endogenen und erdgeschichtlichen Aspekten. Die historische Entwicklung und aktuelle Zustandsbedingungen der Erde und Dynamik des Erdkörpers als Motor der endogenen und exogenen Abläufe werden behandelt und das Zusammenwirken von Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre im System Erde und ihre Bedeutung für die Systemkreisläufe auf unserem Planeten werden eingeführt.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen in die allgemeine Geologie mit exogenen, endogenen und erdgeschichtlichen Aspekten wiedergeben und können die Bedeutung geologischer Grundkenntnisse für die Gesellschaft einordnen - die Entstehung des Sonnensystems und der Erde wiedergeben - die Plattentektonik inklusive spezielle petrologische, geochemische, strukturgeologische Aspekte erläutern - die dynamischen Abläufe in unserem Erdkörper und die endogenen krustenbildenden Prozesse erklären - Zusammenhänge des Systems Erde erkennen und erklären - sich systematisch Informationen beschaffen und diese in ihrem spezifischen Kontext bewerten 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	1. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	System Erde I: Schriftliche Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	<p>Press & Siever: „Allgemeine Geologie“, 5. Aufl. 2008, ISBN 3827418127 Tarbuck & Lutgens "Allgemeine Geologie" 9. Aufl. 2009, ISBN 3827373352 Frisch & Meschede: „Plattentektonik“ Reuther: „Grundlagen der Tektonik: Kräften und Spannungen der Erde auf der Spur“, 2012, ISBN 3827420652</p>	

1	Modulbezeichnung	Grundlagen der Geowissenschaften II	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	System Erde II (SoSe) 4 SWS (Vo)	
3	Dozenten	Prof. Dr. H. de Wall Prof. Dr. K. Haase Prof. Dr. E. Schmädicke	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. de Wall	
5	Inhalt	<u>System Erde II:</u> Die Plattentektonik und ihre krustenbildenden und krustenformenden Prozesse werden vorgestellt, wobei tektonische, petrologische und geochemische Aspekte behandelt und verknüpft werden. Modellvorstellungen der Abläufe an konvergierenden, divergierenden und transformen Plattengrenzen werden anhand von Beispielen eingeführt.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können - die Grundlagen in die allgemeine Geologie mit exogenen, endogenen und erdgeschichtlichen Aspekten wiedergeben und können die Bedeutung geologischer Grundkenntnisse für die Gesellschaft einordnen - die Plattentektonik inklusive spezielle petrologische, geochemische, strukturgeologische Aspekte erläutern - die dynamischen Abläufe in unserem Erdkörper und die endogenen krustenbildenden Prozesse erklären - Zusammenhänge des Systems Erde erkennen und erklären - sich systematisch Informationen beschaffen und diese in ihrem spezifischen Kontext bewerten	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	2. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	System Erde II: Schriftliche Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils im SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Press & Siever: „Allgemeine Geologie“, 5. Aufl. 2008, ISBN 3827418127 Tarbuck & Lutgens "Allgemeine Geologie" 9. Aufl. 2009, ISBN 3827373352 Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4 Frisch & Meschede: „Plattentektonik“ Reuther: „Grundlagen der Tektonik: Kräften und Spannungen der Erde auf der Spur“, 2012, ISBN 3827420652	

1	Modulbezeichnung	Minerale und Gesteine	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Minerale und Gesteine Minerale und Gesteine, <u>Anwesenheitspflicht</u>	2 SWS (Vo) 3 SWS (UE)
3	Dozenten	Prof. Dr. M. Göbbels Prof. Dr. E. Schmädicke	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. E. Schmädicke	
5	Inhalt	<u>Minerale und Gesteine:</u> Kristallchemie, Stabilität und Auftreten der wichtigsten gesteinsbildenden Minerale (Silikate und Carbonate), Klassifikation der Gesteine, Aufbau und Struktur der wichtigsten magmatischen, sedimentären und metamorphen Gesteine, Auftreten von Gesteinen, Gesteinskreislauf, Praktische Bestimmung von Mineralen und Gesteinen, Beschreibung und Bestimmung von Mineralien anhand makroskopischer Kriterien und mittels einfacher Bestimmungshilfen, Charakterisierung von Gefüge und mineralischer Zusammensetzung von Gesteinen	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die fachspezifischen Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Mineralogie und Petrologie wiedergeben. - Minerale und Gesteine im Handstück beschreiben und bestimmen - die Beziehung zwischen Kristallchemie und Mineralentstehung erläutern - Phasenbeziehungen interpretieren - 3-dimensionale Körper räumlich erfassen und darstellen - die Verbindung Kristallstruktur mit physikalischen Eigenschaften erklären und diskutieren. - im Gelände Mineralien und Gesteine bestimmen und daraus Bildungsbedingungen bzw. Umwandlungsprozesse ableiten. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	1. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min.)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4 Okrusch, Matthes, Mineralogie, 7. Auflage, 2005, Springer, ISBN 3-540-23812-3 Deer, Howie, Zussman, An introduction to the rock-forming minerals, 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0 Winter, An introduction to igneous and metamorphic petrology, 1. Auflage, 2001, Prentice Hall, ISBN 0-13-240342-0 Borchardt-Ott, Kristallographie - Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Springer, ISBN 3-540-43964-1	

1	Modulbezeichnung	Mineralogie I	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Symmetrie und Eigenschaften von Mineralen 2 SWS (Vo) Symmetrie und Eigenschaften von Mineralen 1 SWS (UE) Spezielle Minerale 1 SWS (Vo) Spezielle Minerale 1 SWS (UE) <u>Anwesenheitspflicht in der Übungen</u> 2 SWS (Vo/UE)	
3	Dozenten	Prof. Dr. M. Göbbels Apl. Prof. Dr. F. Götz-Neunhoeffer	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Göbbels	
5	Inhalt	<u>Symmetrie und Eigenschaften von Mineralen:</u> Symmetrie und Symmetrieeoperationen, Kristallsysteme und Bravaisgitter, Stereographische Projektion und Miller'sche Indizes, Kristallklassen, Symmetriebestimmung an Modellen, Physikalische Eigenschaften von Mineralen <u>Spezielle Minerale:</u> Kristallchemische Grundlagen, Klassifikation, Kristallchemie und Eigenschaften wichtiger Mineralgruppen, Aspekte der Genese, Verwitterung und Anwendung	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die fachspezifischen Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Kristallographie und Mineralogie wiedergeben - Minerale im Handstück beschreiben und nach äußeren Merkmalen bestimmen - die Beziehung zwischen Kristallchemie und Mineralentstehung erläutern - Grundgesetze und Definitionen zur Mineralsymmetrie beschreiben - die Symmetrie von Mineralmodellen klassifizieren - die Symmetrie aus perspektivischen Abbildungen und Projektionen ermitteln und überprüfen - 3-dimensionale Kristallstrukturen räumlich erfassen und 2-dimensional darstellen - die Verbindung Kristallstruktur mit physikalischen Eigenschaften erklären und diskutieren. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	2. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich im SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4 Okrusch, Matthes, Mineralogie, 7. Auflage, 2005, Springer, ISBN 3-540-23812-3 Deer, Howie, Zussman, An introduction to the rock-forming minerals, 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0 Borchardt-Ott & -Sowa, Kristallographie - Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Springer, 2013, ISBN 978-3-64234811-2 (eBook) Bohm, Joachim, Bausch, Hans-Joachim, Kleber, Will - Einführung in die Kristallographie, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010, 978-3-486-59885-8 (eBook)	

1	Modulbezeichnung	Petrologie	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Mikroskopie gesteinsbildender Minerale (Vo) 1 SWS Mikroskopie gesteinsbildender Minerale (UE) 1 SWS Petrologische Systeme (Vo) 2 SWS Anwesenheitspflicht in der Übung	
3	Dozenten	Prof. Dr. E. Schmädicke PD Dr. C. Beier, Dr. A. Regelous	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. E. Schmädicke	
5	Inhalt	<u>Petrologie:</u> Grundlagen der Entstehung kristalliner Gesteine, Prinzipien der Bildung und Kristallisation von Magmen (Beschreibung anhand einfacher Phasendiagramme), Bildung und Umwandlung von Gesteinen bei Orogenese und Kontaktmetamorphose. <u>Polarisationsmikroskopie</u> Physikalische Grundlagen der Polarisationsmikroskopie, Erlernen des Umgangs mit dem Polarisationsmikroskop, Einfluss der Kristallstruktur von Mineralen auf die optischen Eigenschaften, Kennenlernen der optischen Eigenschaften von Mineralen im Dünnschliff, Selbständige Bestimmung optischer Eigenschaften mit dem Mikroskop	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die fachspezifischen Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Mineralogie und Petrologie wiedergeben. - Minerale und Gesteine im Handstück beschreiben und bestimmen - die Beziehung zwischen Kristallchemie und Mineralentstehung erläutern - Phasenbeziehungen interpretieren - 3-dimensionale Körper räumlich erfassen und darstellen - die Verbindung Kristallstruktur mit physikalischen Eigenschaften erklären und diskutieren. - im Gelände Mineralien und Gesteine bestimmen und daraus Bildungsbedingungen bzw. Umwandlungsprozesse ableiten. - den Aufbau und die Funktionsweise eines Polarisationsmikroskopes erklären und selbstständig optische Eigenschaften mit dem Mikroskop bestimmen - die wichtigsten gesteinsbildenden Minerale, Gefügemerkmale und Mineralausbildungen mit dem Polarisationsmikroskop bestimmen, durch Text und Skizze dokumentieren und die Ergebnisse interpretieren 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils im SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4 Okrusch, Matthes, Mineralogie, 7. Auflage, 2005, Springer, ISBN 3-540-23812-3 Deer, Howie, Zussman, An introduction to the rock-forming minerals, 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0 Winter, An introduction to igneous and metamorphic petrology, 1. Auflage, 2001, Prentice Hall, ISBN 0-13-240342-0 Borchardt-Ott, Kristallographie - Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Springer, ISBN 3-540-43964-1	

1	Modulbezeichnung	Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden I	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden I (UE) 2 SWS Geländeübung I (Seminar) 3 SWS Anwesenheitspflicht in Übung und Seminar	
3	Dozenten	Prof. Dr. H. Stollhofen Prof. Dr. H. de Wall Apl. Prof. Dr. M. Joachimski Prof. Dr. A. Munnecke Dozenten	
4	Modulverantwortliche/r	Apl. Prof. Dr. M. Joachimski	
5	Inhalt	Grundlagen topographischer und geologischer Karten, Konstruktion von geologischen Profilen, Darstellung und Deutung von tektonischen Strukturen in der geologischen Karte, Interpretation von geologischen Karten, Konstruktion von Strukturlinienkarten, Einführung in die Allgemeine Gefügekunde, Messung von geologischen Lageparametern mit Hilfe des Geologenkompasses und Interpretation geologischer Strukturen.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - geologische Karten und Profile lesen und interpretieren - die dreidimensionalen geologischen Strukturen eines Gebietes skizzieren und illustrieren und seine geologische Geschichte interpretieren - die räumliche Rekonstruktion geologischer Einheiten aus isolierten Datenpunkten an der Oberfläche bzw. aus dem Untergrund mittels trigonometrischer Berechnungen und geometrischer Konstruktionen durchführen - während der abschließenden Geländeübung selbstständig Schichten einmessen, Profilaufnahmen durchführen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	1. Studiensemester Bachelor Studienganges Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprüfung: Klausur (90 Min.) in Geowissenschaftlichen Arbeitsmethoden I Bericht (max 10 Seiten) zur Geländeübung I	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100% Bericht (unbenotet)	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.: 60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten ausgegeben.	

1	Modulbezeichnung	Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden II	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden II (UE) 2 SWS Kartierübung 8 Tage (UE) 3 SWS Anwesenheitspflicht in beiden Übungen	
3	Dozenten	Dr. S. Krumm Dr. M. Regelous Apl. Prof. Dr. M. Keller Apl. Prof. Dr. M. Joachimski	
4	Modulverantwortliche/r	Apl. Prof. Dr. M. Joachimski	
5	Inhalt	Grundlagen topographischer und geologischer Karten, Konstruktion von geologischen Profilen, Darstellung und Deutung von tektonischen Strukturen in der geologischen Karte, Interpretation von geologischen Karten, Konstruktion von Strukturlinienkarten, Einführung in die Allgemeine Gefügekunde, Messung von geologischen Lageparametern mit Hilfe des Geologenkompasses und Interpretation geologischer Strukturen.	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - geologische Karten und Profile lesen und interpretieren - die dreidimensionalen geologischen Strukturen eines Gebietes skizzieren und illustrieren und seine geologische Geschichte interpretieren - die räumliche Rekonstruktion geologischer Einheiten aus isolierten Datenpunkten an der Oberfläche bzw. aus dem Untergrund mittels trigonometrischer Berechnungen und geometrischer Konstruktionen durchführen - während der abschließenden Geländeübung selbstständig Schichten einmessen, Profilaufnahmen durchführen <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufschlüsse skizzieren und darstellen und die Beobachtungen zusammenfassen - Lagerungsverhältnisse von geologischen Körpern bestimmen - eine topographische Karte lesen und sich anhand der Karte orientieren - Geländebefunde in Karten eintragen und eine räumliche Kartendarstellung des Geländebefundes erstellen - tektonische Profile konstruieren - in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen - ihre persönlichen motorischen und physischen Fähigkeiten einschätzen und gezielt in ihrem Arbeitsprozess anwenden - vereinbarte Regeln zu Sicherheitsaspekten verstehen und handeln für sich und ihre Gruppe verantwortungsbewusst 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Studiensemester Bachelor Studienganges Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprüfung Klausur (90 min) zu den Geowissenschaftlichen Arbeitsmethoden II Bericht (max. 10 Seiten) zur Kartierübung	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100% Bericht unbenotet	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.: 60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 140 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten ausgegeben.	

1	Modulbezeichnung	Dynamik des Systems Erde	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	System Erde III (Vo) System Erde III (UE)	2 SWS 1 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. W. Kießling	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. W. Kießling	
5	Inhalt	<p><i>Grundlagen der Stratigraphie</i> Methoden der Stratigraphie: Chronostratigraphie; Absolute Altersdatierungen; Lithostratigraphie; Leit-horizonte; Synchronie-Diachronie; Biostratigraphie, Typen von Biozonen, Merkmale guter Leitfossilien, wichtige Leitfossilgruppen; Chemostratigraphie, Eventstratigraphie, Magnetostratigraphie, Sequenzstratigraphie, Zyklustratigraphie. Methoden der Korrelation (Graphische Korrelation).</p> <p><i>Erd- und Lebensgeschichte</i> Entstehung des Weltalls, des Sonnensystems und der Planeten; Krustenbildung; Entwicklung der Hydro- und Atmosphäre; Entstehung des Lebens. Integrierte Betrachtung der einzelnen Zeitabschnitte (Archäikum-Känozoikum) unter Einbeziehung des Klimas, der Plattentektonik, Gebirgsbildungen, Meeresspiegelentwicklung, Paläo-Ozeanographie, Paläogeographie; Faziesabfolgen in wichtigen Sedimentationräumen; Entwicklung der Lebewelt; Massenaussterben-Phasen,</p> <p><i>Übungen zur Stratigraphie und Erdgeschichte</i> Profilkorrelation; Vorstellung wichtiger Leitfossilien und charakteristischer Faziestypen der einzelnen Zeitabschnitte; Projektarbeit: Beckenentwicklung mittels litho- und biostratigraphischer Daten.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die abiogene und biologische Entwicklung unseres Planeten erklären - die Evolution des Lebens im System Erde wiedergeben - verschiedene Datierungs- und Korrelationsmöglichkeiten von Gesteinen und Prozessen darstellen und auf andere Anwendungen übertragen - die verschiedenen sedimentären Ablagerungsräume und ihre hydrodynamischen und chemischen Merkmale darlegen und interpretieren - diagenetische Prozesse, die auf Sedimente einwirken verstehen - das erarbeitete Fachwissen auf praktische Aufgabenstellungen anwenden und erarbeiten eigene Strategien zur Problemlösung - vernetztes Denken durch die komplexen Zusammenhänge im System Erde entwickeln - die Rolle der vierten Dimension (geologische Zeit) im System Erde einschätzen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	2. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils im Sose	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	<p>Doyle, P. & Bennett, M.R. (Eds.) 1998. Unlocking the stratigraphical record. Advances in modern stratigraphy. 532 S., Cichester (John Wiley & Sons)</p> <p>Doyle, P., Bennett, M.R. & Baxter, A.N. 2001. The key to earth history. An introduction to stratigraphy. 2. Aufl., 293 S., Chichester (John Wiley & Sons)</p> <p>Rey, J. 1991. Geologische Altersbestimmung. Biostratigraphie, Lithostratigraphie und absolute Datierung. 195 S., Stuttgart (Enke)</p> <p>Stanley, S.M. 2001. Historische Geologie. 2. deutsche Aufl., 710 S., Heidelberg (Spektrum)</p> <p>Walter, R. 2003. Erdgeschichte. 5. Aufl., 325 S., Berlin (de Gruyter)</p> <p>bzw. wird durch die jeweiligen Dozenten ausgegeben.</p>	

1	Modulbezeichnung	Sedimentologie	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	System Erde IV (Vo)	4 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. H. Stollhofen Prof. Dr. A. Munnecke	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stollhofen	
5	Inhalt	<i>Sedimente und Sedimentgesteine</i> Bildungsräume von Sedimenten und Sedimentgesteinen (Konglomerate, Breccien, Sandsteine, Tonsteine und Siltsteine, Karbonatgesteine, Evaporite, Kieselgesteine, Phosphate) und ihre steuernden Parameter. Unterschiede zwischen klastischen und karbonatischen Systemen. Verwitterung und Verfestigung (Diagenese; eo-, meso-, telogenetisch): Phänomene und steuernde Prozesse in den primärfaziellen Milieus und in der Versenkungsdiagenese. Vorstellung der charakteristischen geochemischen Parameter und petrophysikalischen Kenndaten.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können: - die fachspezifischen Inhalte der Vorlesung System-Erde-IV wiedergeben. - die Steuerungsprozesse klastischer und karbonatischer Ablagerungsräume nennen und erläutern - die Erkennungsmerkmale sedimentärer Ablagerungsräume nennen - die verschiedenen sedimentären Ablagerungsräume und ihre hydrodynamischen und chemischen Charakteristika darlegen und interpretieren - diagenetische Prozesse, die auf Sedimente einwirken, benennen und deren Strukturen erkennen - die Unterschiede, die zwischen siliziklastischen und karbonatischen Systemen in Bezug auf klimatische Prozesse, Reaktionen auf Meeresspiegelschwankungen sowie die Diagenese bestehen, wiedergeben. - Die Steuerungsmechanismen der verschiedenen „Karbonatfabriken“ (tropisch vs. nicht-tropisch, flach vs. tief, etc.) wiedergeben - die wichtigsten karbonatproduzierenden Organismen und Prozesse benennen und zuordnen	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils im SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Flügel 2010. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application Füchtbauer 1988. Sedimente und Sedimentgesteine James & Jones 2015. Origin of carbonate sedimentary rocks Nicols 2009. Sedimentology and Stratigraphy Schlager 2005. Carbonate Sedimentology and Stratigraphy Stow 2008. Sedimentgesteine im Gelände: Ein illustrierter Leitfaden Tucker 2003. Sedimentary Rocks in the field. bzw. wird durch die jeweiligen Dozenten ausgegeben.	

1	Modulbezeichnung	Angewandte Geologie I	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Hydrogeologie (Vo)	4 SWS
3	Dozenten	Prof. PhD J. Barth	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. PhD J. Barth	
5	Inhalt	Prinzipien der Grundwasserdynamik, hydrogeologische Erkundungsmethoden inklusive Grundwassergleichenpläne, Pumpversuche, Bilanzberechnungen, Einführung in Hydrochemie, Wasserbilanzen.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die Prinzipien der Grundwasserdynamik und der Hydrochemie wiedergeben - hydrogeologische Erkundungsmethoden durchführen und Grundwassergleichenpläne lesen, interpretieren und eigenständig erstellen - eigenständig Pumpversuche durchführen und auswerten - Wasserbilanzberechnungen quantifizieren 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Schwarz & Zhang: Fundamentals of Groundwater Langguth & Voigt: Hydrogeologische Methoden	

1	Modulbezeichnung	Angewandte Geologie II	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Ingenieurgeologie (Vo)	4 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. J. Rohn	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Joachim Rohn	
5	Inhalt	Einführung in die Ingenieurgeologie der Locker- und Festgesteine; Ingenieurgeologische Klassifikation und Beschreibung von Locker- und Festgesteinen; Ermittlung von charakteristischen Kennwerten (Korngröße, Kornverteilung, Dichte, Konsistenz, Verformung); Erkundungsmethoden (Indirekte und direkte Methoden, Bohrungen, Sondierungen, etc.), Rutschungen und ihre Klassifikation mit Standsicherheitsermittlung für Böschungen; Einführung in den Tunnelbau, Talsperrengeologie, Erdwärmennutzung.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die Prinzipien der ingenieurgeologischen Klassifikationen wiedergeben - charakteristische ingenieurgeologische Kennwerte selbstständig ermitteln und dokumentieren - ingenieurgeologische Erkundungsmethoden eigenständig durchführen - Grundlagen des Tunnelbaus, der Talsperrengeologie und der Erdwärmennutzung beschreiben - in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils im SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Prinz & Strauß: „Einführung in die Ingenieurgeologie“	

1	Modulbezeichnung	Paläobiologie I	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Allgemeine Paläontologie (Vo) Evolution des Lebens (Vo)	2 SWS 2 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. M. Steinbauer Dr. K. de Baets	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Steinbauer	
5	Inhalt	Geschichtlicher Abriss, Aufgaben und Ziele der Paläontologie, Teildisziplinen der Paläontologie; Fossilien als Forschungsobjekte und ihre Bedeutung; Beziehungen der Paläontologie zu den Nachbarwissenschaften; Fossilisationslehre (Taphonomie): Biostratonomie (Autochthonie vs. Allochthonie), Fossilidiagenese, Erhaltungszustände von Fossilien, Fossilagerstätten (mit Beispielen), Ichnologie, Pseudofossilien; Taxonomie und Systematik: Nomenklatur, Artdefinition, taxonomische Kategorien, Homologiebegriff (Beispiele); Mechanismen biologischer Evolution, Abstammungslehre (Mikroevolution vs. Makroevolution), „molecular clock“ vs. „fossil record“, Co-Evolution; Biostratigraphie: Leitfossilien, Biozonen, assemblage-Zonen, Korrelationen; Paläoenvironment-Rekonstruktionen: Methoden, marine und terrestrische Beispiele aus der Erdgeschichte; Paläobiogeographie.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - einen geschichtlichen Abriss, die Aufgaben und Ziele der Paläontologie wiedergeben - Grundlagen der Taphonomie, der Biostratonomie, der Fossilidiagenese, Erhaltungszuständen von Fossilien, Fossilagerstätten, Ichnologie, Pseudofossilien, Taxonomie und Systematik wiedergeben - die Mechanismen biologischer Evolution, die Abstammungslehre, die Biostratigraphie, Paläogeographie beschreiben - Rekonstruktionsmöglichkeiten von Paläoumwelt-Situationen aufzeigen - Baupläne, Ökologie und Evolution von Mikrofossilien/Invertebraten und ihre Bedeutung als Leit- bzw. Faziesfossilien nennen und beschreiben - ausgewählte Organismengruppen makroskopisch erkennen, zuordnen, beschreiben und bestimmen - in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	2. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich im SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamt 150 h entsprechend 5 ECTS	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Ziegler, B. (1975, 1991, 1998): Einführung in die Paläobiologie (Teil 1-3); Stuttgart (Schweizerbart) Clarkson, E.N.K. (1998): Invertebrate Palaeontology and Evolution; 4 th edition, Oxford (Blackwell Science Ltd.) Brenchley, P.J. & Harper, D.A. (1998): Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution; London (Chapman & Hall) Selden, P. & Nudds, J. (2005): Evolution of Fossil Ecosystems; London (Manson Publishing) Meischner, D. (Hrsg.) (2000): Europäische Fossilagerstätten; Berlin (Springer Verlag) Thenius, E. (2000): Lebende Fossilien. Oldtimer der Tier- und Pflanzenwelt, Zeugen der Vorzeit; München (Pfeil Verlag) Kenrick, P. & Davis, P. (2004): Fossil Plants; London (Natural History Museum). Ziegler, B. (2008). Paläontologie: Vom Leben in der Vorzeit; Stuttgart (Schweizerbart) Milsom, C. & Rigby, S. (2009): Fossils at a Glance; 2 nd Edition, Oxford (Wiley) Benton, M. J. & Harper, D. A. (2009): Introduction to Paleobiology and the Fossil Record; Oxford (Wiley-Blackwell)	

		Benton, M.J. (2014): Vertebrate Palaeontology; 4th edition, Oxford (Wiley-Blackwell)
--	--	--

1	Modulbezeichnung	Paläobiologie II	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Paläobiodiversität (Vo) 1 SWS Paläobiodiversität (UE) 3 SWS <u>Anwesenheitspflicht in der Übung</u>	
3	Dozenten	Dr. M. Heinze Dr. K. de Baets	
4	Modulverantwortliche/r	Dr. K. de Baets	
5	Inhalt	<u>Paläobiodiversität:</u> Baupläne, Ökologie und Evolution von Mikrofossilien / Invertebraten und ihre Bedeutung als Leit- bzw. Faziesfossilien; fossile Pflanzen und Vertebraten im Überblick. <u>Übungen zur Paläobiodiversität:</u> Studium ausgewählter Organismengruppen am Fossilmaterial	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - einen geschichtlichen Abriss, die Aufgaben und Ziele der Paläontologie wiedergeben - Grundlagen der Taphonomie, der Biostratonomie, der Fossilidiagenese, Erhaltungszuständen von Fossilien, Fossilagerstätten, Ichnologie, Pseudofossilien, Taxonomie und Systematik wiedergeben - die Mechanismen biologischer Evolution, die Abstammungslehre, die Biostratigraphie, Paläogeographie beschreiben - Rekonstruktionsmöglichkeiten von Paläoumwelt-Situationen aufzeigen - Baupläne, Ökologie und Evolution von Mikrofossilien/Invertebraten und ihre Bedeutung als Leit- bzw. Faziesfossilien nennen und beschreiben - ausgewählte Organismengruppen makroskopisch erkennen, zuordnen, beschreiben und bestimmen - in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamt 150 h entsprechend 5 ECTS	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Ziegler, B. (1975, 1991, 1998): Einführung in die Paläobiologie (Teil 1-3); Stuttgart (Schweizerbart) Clarkson, E.N.K. (1998): Invertebrate Palaeontology and Evolution; 4 th edition, Oxford (Blackwell Science Ltd.) Brenchley, P.J. & Harper, D.A. (1998): Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution; London (Chapman & Hall) Selden, P. & Nudds, J. (2005): Evolution of Fossil Ecosystems; London (Manson Publishing) Meischner, D. (Hrsg.) (2000): Europäische Fossilagerstätten; Berlin (Springer Verlag) Thenius, E. (2000): Lebende Fossilien. Oldtimer der Tier- und Pflanzenwelt, Zeugen der Vorzeit; München (Pfeil Verlag) Kenrick, P. & Davis, P. (2004): Fossil Plants; London (Natural History Museum). Ziegler, B. (2008). Paläontologie: Vom Leben in der Vorzeit; Stuttgart (Schweizerbart) Milsom, C. & Rigby, S. (2009): Fossils at a Glance; 2 nd Edition, Oxford (Wiley) Benton, M. J. & Harper, D. A. (2009): Introduction to Paleobiology and the Fossil Record; Oxford (Wiley-Blackwell) Benton, M.J. (2014): Vertebrate Palaeontology; 4th edition, Oxford (Wiley-Blackwell)	

1	Modulbezeichnung	Strukturgeologie und Lagerstättenkunde	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Strukturgeologie und Tektonik (Vo) Lagerstättenkunde (Vo)	2 SWS 2 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. H. de Wall Prof. Dr. R. Klemm, Dr. E. Jarochovska	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. de Wall	
5	Inhalt	<u>Strukturgeologie und Tektonik</u> Bildung von Strukturen in unterschiedlichen tektonischen Regimes (Kompression, Extension, Blattverschiebung). Gesteinsmechanik und rheologisches Verhalten der Gesteine. Beziehung zwischen Verformungsverhalten der Minerale/Gesteine und der Strukturentwicklung der Kruste. Quantitative Verformungsanalyse <u>Lagerstättenkunde</u> Die Vorlesung soll eine Einführung in grundlegende lagerstättenkundliche Vorgänge in den Geowissenschaften bieten. Hierbei werden die verschiedenen Teilbereiche der Erzlagerstättenkunde abgedeckt. Neben der Genese und dem Auftreten verschiedener Lagerstättentypen und Erzgefüge werden die wichtigsten Theorien zur Erzbildung diskutiert, wobei besonders die Beziehungen von Erz zu Nebengestein behandelt werden. Bedeutende Erzlagerstätten werden detailliert vorgestellt; dabei finden auch wirtschaftliche Aspekte entsprechende Beachtung und Darstellung.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die Bildung von Strukturen unterschiedlicher tektonischer Regimes aufzählen, beschreiben und interpretieren - verschiedene Teilbereiche der Lagerstättenkunde und Erzgefüge beschreiben, die Genese und das Auftreten verschiedener Lagerstättentypen und Erzgefüge klassifizieren - anhand konkreter Erzlagerstätten die Wirtschaftlichkeit der Lagerstätte beurteilen und einschätzen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Zusammen: 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Eisbacher, G.H.: Einführung in die Tektonik. Enke, ISBN 3-432-99-252-1 Passchier & Trouw: Microtectonics. Springer Verlag, ISBN 3-540-5813-6 Ramsay & Huber: The techniques of Modern Structural Geology, Vol. 1 & 2. Academic Press, Oxford, ISBN 0-12-576902 Nesse, W.D.: Introduction to optical mineralogy. 1991, Oxford University Press, ISBN 0-19-506024-5 Deer, W.A., Howie, R.A. & Zussman, J.: An introduction to the rock-forming minerals. 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0 Robb, L.J.: Introduction to ore-forming processes. 2005, Blackwell, ISBN 0-632-06378-5 Jones, M.P.: Methoden der Mineralogie. 1997, Enke Verlag, ISBN -10: 3432275919	

1	Modulbezeichnung	Mineralogie II	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Polarisationsmikroskopie (Vo) 1 SWS Polarisationsmikroskopie (UE) 1 SWS Angewandte Mineralogie I (Vo) 2SWS Anwesenheitspflicht in der Übung	
3	Dozenten	Apl. Prof. Dr. J. Neubauer Prof. Dr. M. Göbbels	
4	Modulverantwortliche/r	Apl. Prof. Dr. J. Neubauer	
5	Inhalt	<u>Polarisationsmikroskopie</u> Physikalische Grundlagen der Polarisationsmikroskopie, Erlernen des Umgangs mit dem Polarisationsmikroskop, Einfluss der Kristallstruktur von Mineralen auf die optischen Eigenschaften, Kennenlernen der optischen Eigenschaften von Mineralen im Dünnschliff, Selbständige Bestimmung optischer Eigenschaften mit dem Mikroskop <u>Angewandte Mineralogie I</u> Kennenlernen der technisch wichtigen Rohstoffe und Mineralien, Vermittlung der Wechselwirkung zwischen Struktur und Eigenschaften von mineralischen Produkten, wichtige Verfahren zur Erzeugung technischer Produkte aus mineralischen Rohstoffen	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau und die Funktionsweise eines Polarisationsmikroskops erklären - selbstständig optische Eigenschaften von Mineralen mit dem Mikroskop bestimmen - optische Eigenschaften von Mineralen mit Materialeigenschaften korrelieren - Laborkräfte am Polarisationsmikroskop unterweisen - Einfluss der chemischen Zusammensetzung und der Bildungsbedingungen von Mineralen für ihre Eigenschaften in synthetischen Materialien beschreiben - Zusammenhang zwischen Kristallstruktur und physikalisch-chemischen Eigenschaften von Mineralen für ihre Nutzbarkeit erklären - Zusammensetzung und Entstehung technisch wichtiger Rohstoffe für Materialsynthese diskutieren - Herstellungsprozesse für Zement beschreiben und beurteilen - unterschiedliche Verfahren zur Erzeugung technischer Produkte aus mineralischen Rohstoffen erläutern 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich jeweils im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Zusammen: 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Raith, M.M., Raase, P. und Reinhardt, J.: Leitfaden zur Dünnschliffmikroskopie,- ISBN 978-3-00-036420-4 (PDF) Nesse, W.D.: Introduction to optical mineralogy. 1991, Oxford University Press, ISBN 0-19-506024-5 Jones, M.P.: Methoden der Mineralogie. 1997, Enke Verlag, ISBN -10: 3432275919	

1	Modulbezeichnung	Regionale Geologie	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Regionale Geologie (Vo) 2 SWS Geländeübung II (3 Tage) 2 SWS Anwesenheitspflicht in der Geländeübung	
3	Dozenten	Dr. A. Regelous Dr. S. Krumm PD Dr. C. Beier Prof. Dr. K. Haase Dr. M. Heinze	
4	Modulverantwortliche/r	Dr. A. Regelous	
5	Inhalt	<p>Grundlagen der Regionalen Geologie Deutschlands und speziell Bayerns. Grundlagen der Regionalen Geologie ausgewählter Exkursionsgebiete; Prozessorientierte Betrachtung sedimentärer, magmatischer und metamorpher Gesteine. Kartierung und lithologische Charakterisierung unterschiedlich deformierter Gesteinsserien. Analyse sedimentärer Becken, magmatischer und metamorpher Komplexe. Aufbau orogener Gürtel. Paläobiogeographie, Palökologie.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die regionale Geologie Bayerns und Deutschlands beschreiben und in den Zusammenhang zur Erdgeschichte einordnen - die regionale Geologie ausgewählter Exkursionsgebiete beschreiben - aus den einzelnen Aufschlüssen des Gesamtgebietes die Genese der vorliegenden Gesteine erklären und in einer Karte darstellen - verschiedene Geländemethoden (sedimentologisch-paläontologische Profilaufnahme, strukturgeologische Arbeitsweisen, ingenieur- und hydrogeologische Arbeitsweisen, geophysikalische Arbeitsweisen) beschreiben, anwenden und die Ergebnisse adäquat dokumentieren - ihre zweidimensionale Wahrnehmung im Aufschluss mit dem theoretischen Wissen verknüpfen und eine Hypothese zum dreidimensionalen Aufbau des Geländes aufstellen - in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. Semester des Bachelor Studienganges Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprüfung Klausur 90 min Bericht (max. 10 Seiten)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100% Bericht unbenotet	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich, jeweils SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.: 60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	R. Walter, Geologie von Mitteleuropa. Geologische Karte von Bayern 1:500 000 mit Erläuterungen.	

1	Modulbezeichnung	Geophysik	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Geophysik (Vo)	3 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. V. Bachtadse	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. V. Bachtadse	
5	Inhalt	Grundlagen der <u>Geophysik</u> in den Bereichen Seismik, Magnetik, Geoelektrik und Gravimetrie	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Seismik wiedergeben, Experimente selbstständig durchführen, die Daten beschreiben, auswerten und interpretieren. - die Prinzipien der Magnetik wiedergeben und einfache Aufgaben dazu rechnen und interpretieren - Grundlagen der Geoelektrik wiedergeben, Daten aus geoelektrischen Versuchen verstehen und interpretieren. - Grundlagen der Gravimetrie wiedergeben und deren Untersuchungsmethoden anwenden. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Semester des Bachelor Studienganges Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich, jeweils WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.: 60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	R. Walter, Geologie von Mitteleuropa. Geologische Karte von Bayern 1:500 000 mit Erläuterungen.	

1	Modulbezeichnung	Geochemie	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Geochemie (Vo) Globale Stoffkreisläufe (Vo)	2 SWS 1 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. R. Klemd Apl. Prof. Dr. M. Joachimski	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Klemd	
5	Inhalt	Grundlagen der <u>Geochemie</u> der Erde. Dies umfasst die Zusammensetzung der gesamten Erde und der Gesteine und der Minerale, sowie die Thermodynamik der Minerale, REE- und Spurenelementmuster. Grundlagen der exogene <u>Stoffkreisläufe</u> , insbesondere des Wassers, Kohlenstoffs, Schwefels und der wichtigsten Nährstoffe [P, N]) sowie Anwendung in der geologischen Geschichte.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die Zusammensetzung der gesamten Erde wiedergeben, verstehen und erklären - den Aufbau der Gesteine und Minerale beschreiben, verstehen und erklären - die Grundlagen der Thermodynamik wiedergeben, thermodynamische Modelle erklären und interpretieren - REE- und Spurenelementmuster erklären, auswerten und interpretieren - die Prinzipien der globaler Stoffkreisläufe (C, O, N, S und P) wiedergeben und erklären und auf die aktuelle Klimadiskussion anwenden, sowie Fallbeispiele aus der geologischen Geschichte anwenden 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. Semester des Bachelor Studienganges Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich, jeweils SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.: 60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	R. Walter, Geologie von Mitteleuropa. Geologische Karte von Bayern 1:500 000 mit Erläuterungen.	

1	Modulbezeichnung	AG-I: Hydrogeologie und Ingenieurgeologie	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Labor- und Messübung Hydrogeologie (UE) 2 SWS Labor- und Messübung Ingenieurgeologie (UE) 3 SWS Anwesenheitspflicht in den beiden Übungen	
3	Dozenten	Dr. R. van Geldern, Prof. PhD J. Barth Prof. Dr. J. Rohn	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. PhD J. Barth	
5	Inhalt	<p><u>Labor- und Messübungen Hydrogeologie:</u> Die Veranstaltung umfasst eine kurze Einführung in Prinzipien der aquatischen Chemie. Der Hauptteil besteht aus praktischen Arbeiten mit Probenahmen verschiedener Gewässertypen mit Anleitung zur Probenahme, der Bestimmung von Vor-Ort Parametern und Haltbarmachung von Proben. Wasserproben werden im Labor mit verschiedenen hydrochemischen Methoden analysiert. Der Kurs vermittelt die Fähigkeit selbständig Probenahmen durchzuführen, die Laborergebnisse zu beurteilen und die wichtigsten Parameter zur Wasserqualität zu beurteilen.</p> <p><u>Laborübung Ingenieurgeologie:</u> Durchführung und Auswertung ingenieurgeologischer Laborversuche: Probenvorbereitung, Bestimmung des Wassergehaltes, der Konsistenzgrenzen, Sieb- und Schlämmanalyse, Karbonatgehalt, Probenahme, KD-Versuch, Scherversuch, Durchlässigkeit, Wasseraufnahmevermögen, selbstständige Auswertung anhand der gültigen DIN-Normen.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Prinzipien der aquatischen Chemie beschreiben, verstehen und interpretieren - selbstständig Wasserproben gemäß einschlägiger Vorschriften im Gelände entnehmen, Vor-Ort Parameter bestimmen und die Haltbarmachung von Proben selbstständig durchführen - Wasserproben selbstständig mit verschiedenen hydrochemischen Methoden analysieren, die Daten auswerten, darstellen und interpretieren. - die wichtigsten Wasserparameter erkennen und einordnen - ingenieurgeologische Laborversuche selbstständig durchführen, auswerten und interpretieren; dabei können die Studierenden z.B. die Proben selbstständig vorbereiten, den Wassergehalt bestimmen, Scherversuche durchführen - die ingenieurgeologischen Daten selbstständig anhand von gültigen DIN Normen auswerten, darstellen und interpretieren 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprüfung Klausur (45 min) Labor- und Messübung Hydrogeologie Bericht (max. 10 Seiten) Labor- und Messübung Ingenieurgeologie	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 40% Bericht 60%	
12	Turnus des Angebots	1 x Jährlich, jeweils WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.:60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	

1	Modulbezeichnung	AG-II: Ingenieurgeologische Übung und Hydrogeologische Übung	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Ingenieurgeologische Übung (UE) 4 SWS Hydrogeologische Übung (UE) 4 SWS Anwesenheitspflicht in beiden Übungen	
3	Dozenten	Prof. PhD J. Barth Prof. Dr. J. Rohn	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. PhD J. Barth	
5	Inhalt	<p><u>Übung Hydrogeologie:</u> Der Kurs soll theoretische und praktische Grundlagen in Übungen sowohl im Hörsaal als auch im Gelände vermitteln Aufgaben, wie beispielsweise die Erstellung eines Grundwassergleichenplans, Bestimmung von Abfluss, Interaktion von Grund- und Oberflächengewässern, die hydrostratigraphische Interpretation von Bohrungen und die Erstellung eines konzeptionellen Grundwassermodells können gegeben werden.</p> <p><u>Übung Ingenieurgeologie:</u> Geotechnische Messungen und Kartierungen im Gelände und Auswertung im Labor und Hörsaal. Folgende Methoden werden erklärt und angewandt: Geotechnische Detailkartierung; Aufnahme und Darstellung von geotechnischen Profilen mit Kompass und Neigungsmesser; Anlegen und Messung von Bandextensometer-Messstrecken. Messung und Auswertung von Inklinometer-Messungen.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> - ingenieurgeologische Laborversuche selbstständig durchführen, auswerten und interpretieren; dabei können die Studierenden z.B. die Proben selbstständig vorbereiten, den Wassergehalt bestimmen, Scherversuche durchführen - die ingenieurgeologischen Daten selbstständig anhand von gültigen DIN Normen auswerten, darstellen und interpretieren - geotechnische Messungen und Kartierungen im Gelände selbstständig durchführen - geotechnische Detailkartierungen mit den üblichen Methoden selbstständig anfertigen, darstellen und auswerten - in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	6. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Bericht zu beiden Übungen (gesamt max. 10 Seiten)	
11	Berechnung Modulnote	Bericht 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x Jährlich, jeweils SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.:60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	

1	Modulbezeichnung	AM-I: Material und Charakterisierung	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Angewandte Mineralogie II (Vo) 1 SWS Angewandte Mineralogie II (UE) 1 SWS Röntgenbeugungsanalyse (Vo) 1 SWS Röntgenbeugungsanalyse (UE) 1 SWS Anwesenheitspflicht in den beiden Übungen	
3	Dozenten	Prof. Dr. M. Göbbels Apl. Prof. Dr. F. Götz-Neunhoeffer Apl. Prof. Dr. J. Neubauer	
4	Modulverantwortliche/r	Apl. Prof. Dr. F. Götz-Neunhoeffer	
5	Inhalt	<p><u>Angewandte Mineralogie II:</u> In dieser Veranstaltung werden ausgehend von den Grundlagen der Synthese eingehend Reaktionsabläufe und ihre Mechanismen vorgestellt, erläutert und diskutiert. Unterschiedliche Charakterisierungsmethoden werden in Bezug auf ihre spezifischen Anwendungspotentiale hin betrachtet. Die Ableitung von Substitutionsformeln und Formelberechnungen aus Analysewerten führen dann zu den Möglichkeiten der graphischen 3-dimensionalen Darstellung von Kristallstrukturen. Im zweiten Teil der Veranstaltung werden spezielle Themen wie mineralische Rohstoffe, Keramik & Porzellan, Glas und Glaskeramik vorgestellt.</p> <p><u>Röntgenbeugungsanalyse:</u> In der Vorlesung stehen ausgehend von der „Erzeugung und den Eigenschaften von Röntgenstrahlung“ die Themen „Beugung von Röntgenstrahlung“ und „Detektion von gebeugter Röntgenstrahlung“ im Mittelpunkt. Dazu werden während der Lehrveranstaltung und zusätzlich in Kleingruppen kurze Präsentationen erarbeitet, im Plenum vorgestellt und diskutiert. Ergänzend dazu werden die häufigsten Konstellationen der Grundbaueinheiten von Röntgendiffraktometern vorgestellt. In den begleitenden Übungen wird die Auswertung von Röntgendiagrammen in Kleingruppen am Computer durchgeführt. Die Studierenden sind nach dem Kurs in der Lage selbständig Röntgenbeugungsdaten im Hinblick auf den qualitativen Phasenbestand auszuwerten.</p>	
16	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Synthese und Reaktionsabläufe erklären und ihren Mechanismen zuordnen - einen Überblick über graphische 3-dimensionale Darstellung von Kristallstrukturen aufstellen - die Grundlagen der Röntgenbeugungsanalyse zur Analyse von kristallinen Pulvern nennen - die Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie, die zu deren Erzeugung und Detektion eingesetzt werden, wiedergeben - den Aufbau eines Bragg-Brentano Pulverdiffraktometers beschreiben - selbstständig Röntgenbeugungsdaten auswerten und in einen Kontext einbinden 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich, jeweils WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.:60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	R. Allmann & A. Kern, „Röntgenpulverdiffraktometrie, Rechnergestützte Auswertung, Phasenanalyse und Strukturbestimmung“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002, 2. Aufl., 278 S., ISBN-10: 3-540-43967-6.	

1	Modulbezeichnung	AM-II: Chemische Analyse von Gesteinen	5 ECTS-Punkte	
2	Lehrveranstaltungen	Chemische Analyse von Gesteinen (Vo) Chemische Analyse von Gesteinen (UE) Anwesenheitspflicht in der Übung	1 SWS 3 SWS	
3	Dozenten	Prof. Dr. M. Göbbels Apl. Prof. Dr. F. Götz-Neunhoeffler Apl. Prof. Dr. J. Neubauer		
4	Modulverantwortliche/r	Apl. Prof. Dr. J. Neubauer		
5	Inhalt	<u>Chemische Analyse von Gesteinen:</u> Im Rahmen der Veranstaltung werden die Hauptelemente oder Spurenelemente eines Gesteines quantitativ analysiert. Hierzu wird eine pulverförmige Probe zur Analyse vorbereitet. Die Analyse erfolgt instrumentell. Alle Teilnehmer/innen erlernen in kleinen Gruppen das quantitative chemische Arbeiten und den Umgang mit modernen Analysengeräten (AAS, RFA oder ICP). Auswertung und Protokollierung der Messdaten sind im Kurs eingeschlossen.		
16	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - selbstständig Haupt- und Spurenelemente eines Gesteins quantitativ analysieren - sicher in einem chemischen Labor arbeiten - die chemischen Analysendaten auswerten und diskutieren - chemische Berechnungen selbstständig durchführen - den Aufbau von modernen chemischen Analysengeräten wiedergeben 		
7	Voraussetzungen für die Teilnahme			
8	Einpassung in Musterstudienplan	6. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften		
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften		
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)		
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%		
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich im SoSe		
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.:60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte		
14	Dauer des Moduls	1 Semester		
15	Unterrichtssprache	Deutsch		
16	Vorbereitende Literatur	Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.		

1	Modulbezeichnung	AS-I: Sediment und Gefügeanalyse	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Methoden der Gefügeanalyse (UE) (2 SWS) Mikroskopie von Sedimentgesteinen (UE) (2 SWS)	
3	Dozenten	Prof. H. de Wall Prof. Dr. H. Stollhofen	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Stollhofen	
5	Inhalt	<p>Methoden der Gefügeanalyse: Ausbildung und Veränderung des primären Gesteinsgefüges sollen in diesem Kurs beschrieben und Methoden zur Quantifizierung vorgestellt werden. Eine Vertiefung findet in einer ausgewählten Methodik oder Methodenkombination statt. Dazu werden Übungen durchgeführt, die in Berichtsform dokumentiert werden sollen.</p> <p>Mikroskopie von Sedimentgesteinen: Der Kurs gibt eine Einführung in die mikroskopische Analyse und Ansprache detritischer und authigener Komponenten und der Porenräume von klastischen Sedimentgesteinen. Exemplarisch analysiert werden Liefergebiete der Kornkomponenten, diagenetische Milieus und Versenkungsgeschichten.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Gesteinsgefüge in Sedimentgesteinen als Archiv für sedimentäre und postsedimentäre Prozesse erfassen und interpretieren - die Genese eines Sedimentgesteines mit Hilfe der Mikroskopie erforschen und erklären - die wichtigsten detritischen Kornkomponenten, Kornkontakte & Zementtypen im Mikroskop identifizieren - ein klastisches Sedimentgestein mittels mikroskopischer Modalanalyse kompositionell klassifizieren 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Bericht (10 Seiten)	
11	Berechnung Modulnote	Bericht 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x Jährlich, jeweils WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.:60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	<p>Selley (2000) : Applied Sedimentology, Academic Press. Adams, A.E., MacKenzie, W.S. & Guilford, C. (1986): Atlas der Sedimentgesteine in Dünnschliffen.- Stuttgart (Enke). Ulmer-Scholle, D.S., Scholle, P.A., Schieber, J. & Raine, R.J. (2015): A color guide to the petrography of sandstones, siltstones, shales, and associated rocks; AAPG Memoir 109. - Tulsa (Amer. Assoc. Petrol. Geol.). Weitere Literatur wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>	

1	Modulbezeichnung	AS-II: Methoden der Sedimentologie	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Methoden der Sedimentologie (UE) (2 SWS) Sedimentäre Faziesräume (Seminar, 6 Tage) (3 SWS)	
3	Dozenten	Prof. Dr. H. Stollhofen Prof. Dr. A. Munnecke Apl. Prof. Dr. O. Lehnert	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Stollhofen	
5	Inhalt	<p><u>Methoden der Sedimentologie:</u> Der Kurs vermittelt aktuelle Methoden der Sedimentologie im Labor und im Gelände: Geländeaufnahme und Auswertung, Beschreibung von Bohrprofilen, Darstellung geologischer Körper, Vermessung von Säulen- und Querprofilen, Paläotransportanalyse, Fazies- und Sequenzanalyse, Statistik, Stratigraphische Methoden, Seismische Stratigraphie, Geophysikalische Methoden, Probennahme und Laboraufbereitung, Korngrößen- und Partikelanalyse, Mineralseparation.</p> <p><u>Sedimentäre Faziesräume:</u> Die Aufnahme und prozessorientierte Interpretation der Faziesarchitektur, charakteristischer Gefüge und von Körper- und Spurenfossilien von Sedimentgesteinen wird anhand ausgewählter Geländeaufschlüsse erläutert und geübt. Bei verfügbaren Plätzen sind zwei Lehrveranstaltungen alternativ wählbar: I) ein sechstägiges Geländeseminar "Prager Becken" <u>oder</u> zwei je dreitägige Veranstaltungen, die (a) kontinentale und (b) marine Sedimentgesteine und Faziesräume zum Inhalt haben.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - unterschiedliche Sedimentgesteine eigenständig beschreiben, interpretieren und daraus abgeleitete Ablagerungsräume in der Gruppe diskutieren - Gefüge eines Sedimentgesteines vermessen, erklären und Meßdaten darstellen - Sedimentologische Merkmale und Zusammenhänge in Wort und Schrift mittels korrekter Fachnomenklatur dokumentieren - aktuelle Methoden (Beschreibung von Bohrprofilen, Darstellung geologischer Körper, Vermessung von Säulen- und Querprofilen, Paläotransportanalyse, Fazies- und Sequenzanalyse, Statistik, Stratigraphische Methoden, Geophysikalische Methoden, Korngrößen und Partikelanalyse, Mineralseparation) der Sedimentologie im Gelände und im Labor anwenden und die gewonnenen Daten darstellen, auswerten und interpretieren - Faziesarchitektur und charakteristische Gefüge von Sedimentgesteinen im Gelände beschreiben, darstellen und prozessorientiert interpretieren - in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	6. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprüfung Klausur (60 min) zu Methoden der Sedimentologie Bericht (max. 10 Seiten) zu Sedimentäre Faziesräume	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 40% Bericht 60%	
12	Turnus des Angebots	1 x Jährlich, jeweils SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.: 60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	

1	Modulbezeichnung	PG-1: Petrologische-Geochemische Methoden und Übungen I	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Petrologische Untersuchungsmethoden (Vo) 1 SWS Petrologische Untersuchungsmethoden (UE) 4 SWS	
3	Dozenten	Prof. Dr. K. Haase, Prof. Dr. R. Klemm, Dr. S. Krumm Prof. Dr. E. Schmädicke, PD Dr. C. Beier	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. K. Haase	
5	Inhalt	<p><u>A) Petrologische Geländeübung:</u> Vorkommen und Vergesellschaftungen verschiedener magmatischer und metamorpher Gesteine werden im Gelände untersucht und die Entstehung diskutiert. Neben der Petrologie sollen auch strukturgeologische und lagerstättenkundliche Befunde angesprochen werden, um eine umfassende praktische Ausbildung zu erreichen. Ziel des Praktikums ist, Geländebefunde exakt zu dokumentieren und aus den Beobachtungen und Daten geologische Prozesse abzuleiten und dabei vorher erworbene theoretische Kenntnisse anzuwenden.</p> <p><u>B) Mikroskopie von Magmatiten und Metamorphiten:</u> In diesem Praktikum werden die in der Mikroskopie erworbenen Kenntnisse vertieft und angewendet. Die Teilnehmer lernen die bereits bekannten Minerale in verschiedenen magmatischen und metamorphen Gesteinen kennen. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt in der selbständigen mikroskopischen Analyse und dient dazu, praktische Erfahrungen und Routine beim Umgang mit dem Polarisationsmikroskop und bei der Mineralbestimmung zu erwerben. Die Veranstaltung soll die Teilnehmer befähigen, mikroskopische Analysen in der späteren Berufspraxis eigenverantwortlich durchführen zu können.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen und Vergesellschaftungen verschiedener magmatischer und metamorpher Gesteine im Gelände selbstständig untersuchen und dokumentieren - petrologische, lagerstättenkundliche und strukturgeologische Geländebefunde aufnehmen und exakt dokumentieren - die Geländebefunde in der Gruppe diskutieren, selbstständig interpretieren und bewerten - aus den Geländebefunden und petrologischen Daten selbstständig geologische Prozesse hinterfragen und erschließen - selbstständig magmatische und metamorphe Gesteine mikroskopieren und können Minerale in verschiedenen Ausbildungen erkennen und beschreiben und in der Gruppe diskutieren - petrologische und geochemische Daten akquirieren und ihre Qualität z.B. bezüglich Fehler bewerten und diese interpretieren, präsentieren und diskutieren. - mit gängigen petrologischen und geochemischen numerischen Modellierungsprogrammen unter Einbeziehung üblicher Software selbstständig modellieren 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprüfung Klausur (45 min) Bericht (max. 10 Seiten)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 20% Bericht 80%	
12	Turnus des Angebots	1 x Jährlich, jeweils WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h Eigenstudium 90 Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Markl & Marks "Minerale und Gesteine", 3. Aufl. 2015, ISBN 3662446278 Gill "Igneous rocks and processes", 2010, ISBN 0632063772 Best "Igneous and metamorphic petrology", 2002, ISBN 1405105887 Philpotts & Ague "Principles of igneous and metamorphic petrology", 2.Aufl. 2009, ISBN 0521880068	

1	Modulbezeichnung	PG-II: Petrologische-Geochemische Methoden und Übungen II	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Geochemische und Petrologische Übungen (UE) <u>Anwesenheitspflicht</u>	4 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. K. Haase, PD Dr. C. Beier,	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. K. Haase	
5	Inhalt	<u>Übungen zur Geochemie und Petrologie:</u> In diesen Übungen werden einfache quantitative Modellierungen aus dem Bereich der magmatischen Petrologie/Geochemie durchgeführt, wobei die Datenakquisition, -qualität, -interpretation, -diskussion und -präsentation besonders im Hinblick auf die Verfassung der Bachelorarbeit behandelt werden soll. Die Übungen umfassen Arbeiten am Computer, verschiedene analytische Methoden, numerische Modellierungen und Nutzung von Software (z. B. Microsoft Excel).	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die Qualität petrologischer und geochemischer Daten sowie analytische Fehler bewerten und diese Daten interpretieren, präsentieren und diskutieren. - geochemische und petrologische Daten interpretieren und mit einfachen Rechnungen quantitativ modellieren - die wesentlichen magmatischen Prozesse der fraktionierten Kristallisation der Aufschmelzung und der Mischung quantitativ bestimmen - mit gängigen petrologischen und geochemischen Modellierungsprogrammen unter Einbeziehung üblicher Software selbstständig modellieren 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	6. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Bericht (max. 10 Seiten)	
11	Berechnung Modulnote	Bericht 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x Jährlich, jeweils SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h Eigenstudium 90 Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Rollinson 1993. „Using geochemical data“, ISBN 978-0582067011 Markl & Marks "Minerale und Gesteine", 3. Aufl. 2015, ISBN 3662446278 Gill "Igneous rocks and processes", 2010, ISBN 0632063772 Best "Igneous and metamorphic petrology", 2002, ISBN 1405105887 Philpotts & Ague "Principles of igneous and metamorphic petrology", 2.Aufl. 2009, ISBN 0521880068	

1	Modulbezeichnung	PB-I: Mikrofazieskurs	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Mikrofazieskurs (UE) <u>Anwesenheitspflicht</u>	4 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. A. Munnecke	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. A. Munnecke	
5	Inhalt	Mikrofazieskurs: Dieser Kurs vermittelt Grundlagen der Karbonatmikrofazies-Analyse. Themen des Kurses sind u.a. die Dünnschliffherstellung, das Erkennen von biogenen und abiogenen Komponenten in Lockersedimenten und Dünnschliffen sowie eine fazielle Einstufung karbonatischer Proben. Entlang eines latitudinalen Gradienten von den polaren Gebieten bis in die Tropen werden verschiedene Fallbeispiele vorgestellt.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der Karbonatfaziesanalyse wiedergeben - Dünnschliffe herstellen - biogene und abiogene Komponenten in Lockersedimenten und Dünnschliffen bestimmen - karbonatische Proben faziell und zeitlich einstufen - paläoökologische aussagekräftige erdgeschichtliche Zeitscheiben beschreiben - über geologische-paläontologische Kopplungen von fossilen Ökosystemen aus Geländebe-funden in der Gruppe darstellen und in der Gruppe diskutieren - die Arbeitsmethoden der Karbonatfaziesanalyse selbstständig anwenden 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x Jährlich im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.:60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Flügel 2010. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application Füchtbauer 1988. Sedimente und Sedimentgesteine James & Jones 2015. Origin of carbonate sedimentary rocks Nicols 2009. Sedimentology and Stratigraphy Schlager 2005. Carbonate Sedimentology and Stratigraphy Stow 2008. Sedimentgesteine im Gelände: Ein illustrierter Leitfaden Tucker 2003. Sedimentary Rocks in the field. Weitere Literatur wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	

1	Modulbezeichnung	PB-II: Paläobiologische Geländeübungen	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Paläobiologische Geländeübungen (Seminar) <u>Anwesenheitspflicht</u>	4 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. W. Kießling Prof. Dr. M. Steinbauer	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Kießling	
5	Inhalt	<u>Geländekurs zur Paläoumwelt I:</u> Methodisch orientierte Übung zur Datenerfassung und Interpretation ehemaliger mariner und terrestrischer Lebensräume an ausgewählten Geländebeispielen. <u>Geländekurs zur Paläoumwelt II:</u> Demonstration paläoökologisch aussagekräftiger erdgeschichtlicher Zeitscheiben: Diskussion geologisch-paläontologischer Koppelungen in fossilen Ökosystemen aus Geländebefunden.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - Daten aus ehemaligen marinen und terrestrischen Lebensräumen erfassen und diese interpretieren - paläoökologische aussagekräftige erdgeschichtliche Zeitscheiben beschreiben - über geologische-paläontologische Kopplungen von fossilen Ökosystemen aus Geländebefunden in der Gruppe darstellen und in der Gruppe diskutieren - die Arbeitsmethoden der Karbonatfaziesanalyse selbstständig anwenden - in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	6. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Bericht (max. 20 Seiten)	
11	Berechnung Modulnote	Bericht 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x Jährlich im SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.:60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	

1	Modulbezeichnung	Wissenschaftliches geowissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Wissenschaftliches geowissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren (Seminar)	4 SWS
3	Dozenten	Prof. A. Munnecke	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. A. Munnecke	
5	Inhalt	Vorstellung und Übung fachspezifischer Vortragstechniken	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - allgemeine und fachrelevante Vortragstechniken benennen und diese anwenden - sich mit einem Thema selbstständig auseinandersetzen und daraus einen wissenschaftlichen Vortrag zielgruppengerecht aufbauen und strukturieren - komplexe fachbezogene Inhalte klar und argumentativ vertreten - andere Vorträge gemäß ihrer Systematik beschreiben und sowohl inhaltlich als auch den dramaturgischen Aufbau selber bewerten - eine gestellte wissenschaftliche Frage anhand von vorgegebener Literatur strukturieren und diese Frage selbstständig bearbeiten 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Vortrag (10-15 min)	
11	Berechnung Modulnote	Vortrag 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x Jährlich im SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.: 60 h Eigenstudium ca.: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten ausgegeben.	

1	Modulbezeichnung	NF 1: Physik für Nebenfächler Für LA Chemie, Geowissenschaften	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Experimentalphysik für Nebenfächler (V) Übungen zur Physik für LA Chemie, Geowissenschaften (Ü)	4 SWS 2 SWS
3	Dozenten	Dozenten der experimentellen Physik, Prof. Dr. Ristein	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. T. Fauster	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der - Mechanik und Gravitation - Schwingungen und Wellen - Elektrizität und Magnetismus - Optik und Quantenphysik 	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern die Grundbegriffe der Physik und die wesentlichen Grundlagen unseres physikalischen Weltbildes - stellen Bewegungsgleichungen auf und wenden Erhaltungssätze an. - kennen die fundamentalen Naturgesetze des Elektromagnetismus und der Quantenphysik und wenden diese in Berechnungen an - wenden die Grundlagen der Messtechnik an - ermitteln experimentelle Daten und werten diese mit Fehlerrechnung aus 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
8	Einpassung in Musterstudienplan	Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 60 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Halliday, Resnick, Walker: Physik Bachelor Ausgabe (Wiley VCH, Berlin) ISBN: 9783527407460 Tipler, Physik, Spektrum Akad. Verlag, Gerthsen, Meschede, Physik, Springer	

1	Modulbezeichnung	NF 2: Mathematik für Naturwissenschaftler	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Mathematik für Naturwissenschaftler (V) 2 SWS Übungen zu Mathematik für Naturwissenschaftler (Ü) 2 SWS	
3	Dozenten	Prof. Dr. H. Schulz-Baldes oder andere Dozent/innen aus der Mathematik	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Schulz-Baldes	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der linearen Algebra und Analysis - Komplexe Zahlen - Lineare Abbildungen, Matrizen, Gauss-Algorithmus, Determinanten, - Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung - Stetige und differenzierbare Funktionen, Taylor-Reihen, Integralrechnung - Stabilitätsanalyse linearer Differentialgleichungssysteme 	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Analysis und linearen Algebra definieren und erklären - grundlegende Verfahren und Algorithmen verwenden - Funktionen, Folgen und Reihen diskutieren - relevante Informationen sammeln und Zusammenhänge erkennen und bewerten 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
8	Einpassung in Musterstudienplan	1. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Sämtliche Literatur mit Titel "Mathematik für Chemiker" oder "Ingenieurmathematik"	

1	Modulbezeichnung	NF 3: Chemie	10 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Allgemeine und Anorganische Chemie (V) 4 SWS Anorganisch-chemisches Praktikum für Nebenfächler (Ü) 8 SWS <u>Anwesenheitspflicht in der Übung</u>	
3	Dozenten	Prof. Dr. K. Meyer (V) Dr. J. Sutter (Ü)	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karsten Meyer	
5	Inhalt	<p><u>Allgemeine und Anorganische Chemie:</u> Atommodelle, Aufbau des Periodensystems, chemische Bindungsarten, grundlegende anorganische Verbindungsklassen, Gasgesetze, Stöchiometrie, chemisches Rechnen, Zustandsdiagramme, chemische Thermodynamik und Kinetik, Theorie des Übergangszustandes, chemisches Gleichgewicht, Redox-Reaktionen, Säure/Base – Reaktionen, Elektrolyse/Galvanisches Element, Chemie der Elemente (Hauptgruppenelemente), Grundlagen der Koordinations- und der anorganischen Chemie Spektroskopische Methoden für kinetische, mechanistische und strukturelle Untersuchungen</p> <p><u>Anorganisch-chemisches Praktikum für Nebenfächler:</u> Umgang mit anorganischen Säuren und Basen, Salzen und Komplexverbindungen, Grundzüge der qualitativen chemischen Analytik durch einfache Versuche durch Basisverbindungen der anorganischen Chemie, nasschemische Nachweise für Metall-Kationen und Anionen Einführung in sicheres Arbeiten mit Gefahrenstoffen in chemischen Laboratorien; Umgang mit chemischen Abfällen</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie erklären - spektroskopische Methoden für kinetische, mechanistische und strukturelle Untersuchungen anwenden - die Vorlesungsinhalte im Kurspraktikum umsetzen und die im Praktikumsplan vorgesehenen Versuche selbstständig durchführen - Wissen zum Umgang mit Gefahrenstoffen und Abfällen in chemischen Laboratorien anwenden und umsetzen - die Relevanz von Umweltbelangen und rechtliche Grundlagen einschätzen und in ihrem Handeln berücksichtigen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	1. (V) und 2. Semester (P) des Bachelor-Studienganges Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprüfung Klausur (45 min) zur Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie Versuchsprotokolle (je 1 Protokoll wöchentlich)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich im WiSe und im SoSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit ca.: 180 h Eigenstudium ca.: 120 h Zusammen 300 h oder 10 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	2 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten ausgegeben.	

1	Modulbezeichnung	NF 4: Physikalisches Praktikum	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Physikalisches Praktikum für Geowissenschaftler (P)	5 SWS
3	Dozenten	Prof. Dr. Jürgen Ristein Prof. Dr. Klaus Heinz Prof. Dr. Alexander Schneider	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Ristein	
5	Inhalt	Praktische Versuche zur Experimentalphysik aus den Themengebieten Mechanik, Hydrostatik und -dynamik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Optik und Atomphysik.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionen des Experimentierens wiedergeben, verstehen, erstellen und durchführen • Datenaufnahme und graphische Datenaufarbeitung selbstständig durchführen und erstellen • Datenreduktion und Fehlerbetrachtung verstehen, auswerten und interpretieren • Grundkenntnisse über fundamentale Messprozesse wiedergeben und erklären 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul NF 1 Physik	
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Studierende Bachelor Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Wöchentlich ein Versuchsprotokoll	
11	Berechnung Modulnote	Unbenotete Studienleistung	
12	Turnus des Angebots	1 x jährlich im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Versuchsanleitung zum Praktikum, erhältlich bei der Vorbesprechung oder online unter: http://www.physik.uni-erlangen.de/studium/veranstaltungen/praktikum-nebenfach/	

1	Modulbezeichnung	NF 5: Allgemeine Biologie I	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Biologie für Nebenfächler (V)	4 SWS
3	Dozenten	Dr. M. Lebert, Dr. H. Regus-Leidig, Dr. G. Seidel	
4	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Lebert	
5	Inhalt	<p>Botanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Leistung der Pflanzenzelle • Morphologie und Anatomie der Pflanzenorgane • Systematik und Evolution von Pflanzen • Vermehrung von Pflanzen • Pflanzenphysiologie • Pflanze und Umwelt <p>Zoologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffwechsel, Kreislauf und Atmung • erregbare Zellen: Muskelzellen und Nervenzellen • zelluläre Neurophysiologie (Ruhepotential, Aktionspotential, axonale Weiterleitung der Erregung, Synapse) <p>Mikrobiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Mikrobiologie • Zellstruktur und Zellfunktion • Grundlagen der Molekularbiologie und Bakteriengenetik • Mikrobiologie der Prokaryoten (Physiologie, Taxonomie und Phylogenie) • Grundlagen der Virologie 	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Struktur und Funktionen der Biomoleküle in Ihren Grundzügen beschreiben und erläutern; • verstehen die Zelltypen verschiedener Organismen und können deren Zellbestandteile- und –bausteine darstellen und erklären; • kennen die Grundbegriffe der Zytologie, Morphologie und Anatomie der Pflanzen und sind in der Lage diese Einordnungen anzuwenden; • sind in der Lage, die Physiologie der Pflanzen darzustellen; • können die Anpassungen von Pflanzen darlegen; • sind befähigt, die Evolution der Pflanzen in den Grundzügen zu erklären; • können zelluläre Unterschiede zwischen Pflanzen und Tieren erläutern; • sind in der Lage, die fundamentalen Prozesse des Energiestoffwechsels der Tiere - und damit verbundene Anpassungen (Kreislauf und Atmung) in den Grundzügen darzustellen und zu beschreiben; • verstehen die zellulären und molekularen Grundlagen der Muskelkontraktion und können diese darstellen und verdeutlichen; • können zelluläre Grundlagen sowie grundlegende Funktionsmechanismen von Nervenzellen einordnen • verstehen den Einfluss von Mikroorganismen auf Ökosysteme und deren Nutzung in Landwirtschaft, Biotechnik, Medizin und Lebensmittelproduktion; • erwerben basale Kenntnisse der Bakteriengenetik, der Physiologie, der taxonomischer Einteilung und den Grundlagen der Virologie. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
8	Einpassung in Musterstudienplan	1. Semester des Bachelor-Studienganges Geowissenschaften	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie für Nebenfachstudierende	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100%	
12	Turnus des Angebots	1x jährlich im WiSe	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudienzeit: 150 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	

16	Vorbereitende Literatur	Nultsch, Allgemeine Botanik, Thieme Verlag Fuchs, Allgemeine Mikrobiologie Thieme-Verlag Wehner, Gehring, Kühn, Zoologie, Thieme Brock: Mikrobiologie, Pearson Verlag Campbell, Biologie, Pearson
-----------	--------------------------------	---

1	Modulbezeichnung	Bachelorarbeit	15 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltungen	Bachelorarbeit Kolloquium	
3	Dozenten	Betreuer der Bachelorarbeit PD Dr. R. van Geldern	
4	Modulverantwortliche/r	Betreuer der Bachelorarbeit	
5	Inhalt	Bachelorarbeit je nach Inhalt Thema	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine gestellte Frage auf dem Gebiet der Geowissenschaften selbstständig bearbeiten • ihre Bachelorarbeit in Abstimmung mit ihren Prüfern systematisch strukturieren • selbstständig Fremd- und Eigendaten ermitteln und erfassen, darstellen, zusammenführen und interpretieren • sich kritisch mit den Ergebnissen auseinandersetzen und ordnen diese in den jeweiligen Erkenntnisstand ein • komplexe fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht schriftlich und mündlich präsentieren und argumentativ vertreten • ihren eigenen Fortschritt zu überwachen indem sie einen strukturierten Arbeitsplan erstellen und steuern 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	Ab Studiensemester 6	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Geowissenschaften	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Bachelorarbeit ca. 20 – 30 Seiten Kolloquium 15 Min	
11	Berechnung Modulnote	Bachelorarbeit 80% Kolloquium 20%	
12	Turnus des Angebots	SoSe; Anmeldung bis spätestens zum 01. April jedes Jahres	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 420 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird vom Dozenten ausgegeben	