

**FAKULTÄT FÜR
CHEMIE UND
GEOWISSENSCHAFTEN**



**UNIVERSITÄT
HEIDELBERG**
ZUKUNFT
SEIT 1386



Modulhandbuch

Studiengang

GEOWISSENSCHAFTEN

BACHELOR

Fassung vom 04.02.2015

Zur Prüfungsordnung vom 15.05.2015

Voll-/Teilzeitstudiengang, Regelstudienzeit sechs Semester, 180 LP

Inhaltsverzeichnis

I.	Qualifikationsziele und Überblick über den Studiengang	1
1.	Präambel: Qualifikationsziele der Universität Heidelberg	1
2.	Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Geowissenschaften	1
3.	Modellstudienpläne	2
	Modellstudienplan mit Mathematik als Nebenfach II	3
	Modellstudienplan mit Physik als Nebenfach II	5
	Modellstudienplan mit Biologie als Nebenfach II	7
4.	Übergreifende Kompetenzen	9
II.	Modulbeschreibungen	11
	Geowissenschaften I	12
	Physik	14
	Wahlfach	15
	Chemie	16
	Allgemeine Hinweise zur Wahl der Veranstaltungen im Modul 24	17
	Geowissenschaften II	26
	Geowissenschaften III	27
	Geländeübung I	28
	Geowissenschaften IV	30
	Geländeübung II	31
	Geowissenschaften V	32
	Berufsinformation	33
	Geowissenschaften VI	34
	Geowissenschaften VII	36
	Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Mineralogie	38
	Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Umweltgeochemie	40
	Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Geologie	42
	Geowissenschaftliche Schlüsselkompetenzen	44
	Mündliche Abschlussprüfung	45
	Bachelor-Arbeit	46
III.	Kontaktdaten	47
IV.	Anhang	48
	Veranstaltungsliste nach Modulen sortiert	48
	Veranstaltungsliste nach Titeln sortiert	49

I. Qualifikationsziele und Überblick über den Studiengang

1. Präambel: Qualifikationsziele der Universität Heidelberg

Anknüpfend an ihr Leitbild und ihre Grundordnung verfolgt die Universität Heidelberg in ihren Studiengängen fachliche, fachübergreifende und berufsfeldbezogene Ziele in der umfassenden akademischen Bildung und für eine spätere berufliche Tätigkeit ihrer Studierenden.

Das daraus folgende Kompetenzprofil wird als ein für alle Disziplinen gültiges Qualifikationsprofil in den Modulhandbüchern aufgenommen und in den spezifischen Qualifikationszielen sowie den Curricula und Modulen der einzelnen Studiengänge umgesetzt:

- Entwicklung von fachlichen Kompetenzen mit ausgeprägter Forschungsorientierung
- Entwicklung von transdisziplinärer Dialogkompetenz
- Entwicklung von Personal- und Sozialkompetenzen
- Förderung der Bereitschaft zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung auf Grundlage der erworbenen Kompetenzen

2. Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Geowissenschaften

Studiengangübergreifendes Qualifikationsziel ist der Erwerb einer soliden Grundausbildung in den Teilgebieten der Geowissenschaften. Insbesondere soll der Bachelorstudiengang für ein konsekutives Masterstudium der Geowissenschaften befähigen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, sich in anderen Bereichen der Naturwissenschaften sowie in Bereichen außerhalb der Naturwissenschaften zu qualifizieren.

Das Bachelorstudium vermittelt den Studierenden die dafür erforderlichen fachlichen und methodischen Kenntnisse und Fähigkeiten, leitet sie zu selbstständigem Denken an und führt sie zu verantwortlichem Handeln. Absolventinnen und Absolventen erlangen die Befähigung, ihre profunden Kenntnisse geowissenschaftlicher Methoden im Gelände, im Labor und am Rechner auf vielseitige Fragestellungen im System Erde anzuwenden und diese zu präsentieren. Das sowohl wissenschaftlich als auch praxisorientiert breit angelegte Studium soll die Grundlagen zur Befähigung zu eigenverantwortlichem Forschen legen. Weiterhin soll es berufliche Tätigkeitsfelder in Industrie, Wirtschaft und Verwaltung eröffnen.

Da sich Methoden und Verfahren sowie Tätigkeitsbereiche ständig wandeln, ist es das erklärte Ziel des Studiengangs, den Studierenden die Grundlagen des Faches Geowissenschaften und der benachbarten Disziplinen so zu vermitteln, dass sie sich nach Beendigung des Studiums schnell mit neuen Entwicklungen vertraut machen, in neue Gebiete einarbeiten und selbst zu weiteren Entwicklungen ihres Fachgebiets in Wissenschaft und Technik beitragen können.

Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Prüfungszeiten sechs Semester. Das Bachelorstudium ist modular aufgebaut und umfasst die Fachstudien und übergreifende Kompetenzen.

3. Modellstudienpläne

Modul Nr.	Modul	Semester	1	2	3	4	5	6
20	Geowissenschaften I							
21	Physik							
22	Wahlfach							
23	Chemie							
24	Nebenfach		24A	24A, 24B	24B, 24C	24C		
25	Geowissenschaften II							
26	Geowissenschaften III							
27	Geländeübungen I							
28	Geowissenschaften IV							
29	Geländeübungen II							
30	Geowissenschaften V							
31	Berufsinformation							
32	Geowissenschaften VI							
33	Geowissenschaften VII							
34	Vertiefung							
35	Geowissenschaftliche Schlüsselkompetenzen							
36	Mündliche Abschlussprüfung							
37	Bachelor-Arbeit							

Modellstudienplan mit Mathematik als Nebenfach II

1. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
System Erde	20	4	5
Bausteine der Erde	20	2	2
Einführung in die Paläontologie	20	3	3
Physik A	21	6	6
Wahlfach (1. Teil)	22	3	6
Chemie	23	3	3
Übung Chemie	23	2	3
Mathematik für Naturwissenschaftler I	24	4	4
Summe der SWS bzw. LP:		27	32

1. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Summe der SWS bzw. LP:		0	0

2. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Praktikum Chemie	23	8	8
Mathematik für Naturwissenschaftler II	24	4	4
Minerale und Gesteine	25	2	2
Kristallographie	25	1	1
Lichtmikroskopie I	25	2	2
Erdgeschichte I	26	3	3
Geologische Karten und Profile	27	3	3
Summe der SWS bzw. LP:		23	23

2. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Geländeübung Erdgeschichte	26	2	2
Methoden der Geowissenschaften im Gelände	27	4	5
Summe der SWS bzw. LP:		6	7

3. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Lichtmikroskopie II	25	3	4
Erdgeschichte II	26	2	3
Grundlagen der Geochemie und Isotopengeochemie	28	3	4
Einführung in die Umweltgeochemie	28	2	3
Sedimente und Sedimentgesteine	28	3	4
Labormethoden	30	3	3
Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde	30	3	4
Berufsfelder	31	1	1
Summe der SWS bzw. LP:		20	26

3. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Kartierkurs	29	5	7
Summe der SWS bzw. LP:		5	7

4. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Wissenschaftliches Arbeiten	30	2	2
Statistik	30	2	2
Strukturgeologie und Tektonik	32	2	3
Geodynamik, Magmatismus & Metamorphose	32	3	4
Einführung in die Paläoklimatologie	33	2	3
Stratigraphie	33	3	4
VERTIEFUNG Teil I	34	2	2
Summe der SWS bzw. LP:		16	20

4. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Berufspraktikum	31		9
VERTIEFUNG Teil I (Geländeübung)	34	3	4
Summe der SWS bzw. LP:		3	13

5. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Wahlfach (2. Teil)	22	1	2
Regionale Geologie von SW-Deutschland	32	1	1
Projektarbeit / Geländeübung	33	2	5
VERTIEFUNG Teil II (Module 34)	34	9	9
Summe der SWS bzw. LP:		13	16

5. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Geländeübung	29	4	6
Geowissenschaftliches Nebenfach (Geophysik o. ä.)	35	3	3
GIS	35	4	4
Summe der SWS bzw. LP:		11	13

6. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Mündliche Abschlussprüfung	36		10
Bachelor-Arbeit (45 Arbeitstage)	37		12

Modellstudienplan mit Physik als Nebenfach II

1. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
System Erde	20	4	5
Bausteine der Erde	20	2	2
Einführung in die Paläontologie	20	3	3
Physik A	21	6	6
Wahlfach (1. Teil)	22	3	6
Chemie	23	3	3
Übung Chemie	23	2	3
Summe der SWS bzw. LP:		23	28

1. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Summe der SWS bzw. LP:		0	0

2. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Praktikum Chemie	23	8	8
Physik B	24	6	4
Minerale und Gesteine	25	2	2
Kristallographie	25	1	1
Lichtmikroskopie I	25	2	2
Erdgeschichte I	26	3	3
Geologische Karten und Profile	27	3	3
Summe der SWS bzw. LP:		25	23

2. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Geländeübung Erdgeschichte	26	2	2
Methoden der Geowissenschaften im Gelände	27	4	5
Summe der SWS bzw. LP:		6	7

3. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Lichtmikroskopie II	25	3	4
Erdgeschichte II	26	2	3
Grundlagen der Geochemie und Isotopengeochemie	28	3	4
Einführung in die Umweltgeochemie	28	2	3
Sedimente und Sedimentgesteine	28	3	4
Labormethoden	30	3	3
Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde	30	3	4
Berufsfelder	31	1	1
Summe der SWS bzw. LP:		20	26

3. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Physikpraktikum	24	3	4
Kartierkurs	29	5	7
Summe der SWS bzw. LP:		8	11

4. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Wissenschaftliches Arbeiten	30	2	2
Statistik	30	2	2
Berufspraktikum	31		9
Strukturgeologie und Tektonik	32	2	3
Geodynamik, Magmatismus & Metamorphose	32	3	4
Einführung in die Paläoklimatologie	33	2	3
Stratigraphie	33	3	4
VERTIEFUNG Teil I	34	2	2
Summe der SWS bzw. LP:		16	20

4. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Berufspraktikum	31		9
VERTIEFUNG Teil I (Geländeübung)	34	3	4
Summe der SWS bzw. LP:		3	13

5. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Wahlfach (2. Teil)	22	1	2
Regionale Geologie von SW-Deutschland	32	1	1
Projektarbeit / Geländeübung	33	2	5
VERTIEFUNG Teil II	34	9	9
Summe der SWS bzw. LP:		13	17

5. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Geländeübung	29	4	6
Geowissenschaftliches Nebenfach (Geophysik o. ä.)	35	3	3
GIS	35	4	4
Summe der SWS bzw. LP:		11	13

6. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Mündliche Abschlussprüfung	36		10
Bachelor-Arbeit (45 Arbeitstage)	37		12

Modellstudienplan mit Biologie als Nebenfach II

1. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
System Erde	20	4	5
Bausteine der Erde	20	2	2
Einführung in die Paläontologie	20	3	3
Physik A	21	6	6
Wahlfach (1. Teil)	22	3	6
Chemie	23	3	3
Übung Chemie	23	2	3
Summe der SWS bzw. LP:		23	28

1. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Summe der SWS bzw. LP:		0	0

2. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Wahlfach (2. Teil)	22	1	2
Praktikum Chemie	23	8	8
Minerale und Gesteine	25	2	2
Kristallographie	25	1	1
Lichtmikroskopie I	25	2	2
Erdgeschichte I	26	3	3
Geologische Karten und Profile	27	3	3
Methoden der Geowissenschaften im Gelände	27	4	5
Summe der SWS bzw. LP:		20	21

2. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Geländeübung Erdgeschichte	26	2	2
Methoden der Geowissenschaften im Gelände	27	4	5
Summe der SWS bzw. LP:		6	7

3. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Biologie I	24	3	4
Lichtmikroskopie II	25	3	4
Erdgeschichte II	26	2	3
Grundlagen der Geochemie und Isotopengeochemie	28	3	4
Einführung in die Umweltgeochemie	28	2	3
Sedimente und Sedimentgesteine	28	3	4
Labormethoden	30	3	3
Physikalisch Chemische Prozesse des Systems Erde	30	3	4
Berufsfelder	31	1	1
Summe der SWS bzw. LP:		23	30

3. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Kartierkurs	29	5	7
Berufspraktikum (alternativ zu 4. Semester)	31		9
Summe der SWS bzw. LP:		5	7-16

4. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Wissenschaftliches Arbeiten	30	2	2
Statistik	30	2	2
Strukturgeologie und Tektonik	32	2	3
Geodynamik, Magmatismus & Metamorphose	32	3	4
Einführung in die Paläoklimatologie	33	2	3
Stratigraphie	33	3	4
VERTIEFUNG Teil I	34	2	2
Summe der SWS bzw. LP:		16	20

4. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Biologie für Nebenfächler	24	5	4
Berufspraktikum (alternativ zum 3. Semester)	31		9
VERTIEFUNG Teil I (Geländeübung)	34	3	4
Summe der SWS bzw. LP:		8	8-17

5. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Regionale Geologie von SW-Deutschland	32	1	1
Projektarbeit / Geländeübung	33	2	5
VERTIEFUNG Teil II (Module 34)	34	9	9
Summe der SWS bzw. LP:		12	15

5. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Geländeübung	29	4	6
Geowissenschaftliches Nebenfach (Geophysik o. ä.)	35	3	3
GIS	35	4	4
Summe der SWS bzw. LP:		11	13

6. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Mündliche Abschlussprüfung	36		10
Bachelor-Arbeit (45 Arbeitstage)	37		12

4. Übergreifende Kompetenzen

Die fachübergreifenden Kompetenzen sind gemäß Tabelle 1 in die Fachstudien integriert bzw. können in Modul 22 „Freies Wahlfach“ aus dem in Tabelle 2 aufgeführten Angebot ausgewählt werden.

Tabelle 1: In die Fachstudien integrierte übergreifende Kompetenzen

		Geländeübungen I	Geowissenschaften V	Berufsinformation
		3 LP	2 LP	7 LP
Instrumental	Wissenschaftliche Texte verfassen		X	
	Berichte, Produkte, Ideen präsentieren	X	X	
	Fremdsprachliche Kommunikation führen	X		
	Medienkompetenz		X	
	Computer & Softwarekenntnisse		X	
	Effizient auf ein Ziel hin arbeiten	X	X	
	Selbstständiges Arbeiten	X	X	
	Arbeitsprozesse effektiv organisieren	X	X	
	Relevante Literatur effizient recherchieren		X	
	Wesentliches und Unwesentliches differenzieren	X	X	
	Wissenschaftliche Texte kritisch betrachten		X	
Interpersonell	Standpunkte formulieren, vertreten und verteidigen	X	X	
	Im Team arbeiten	X	X	
	Konstruktiv mit Kritik umgehen	X		
	Multikulturalität verstehen, wertschätzen und nutzen	X	X	
Systemisch	Kompetenz die sich auf das gesamt System bezieht	X		
	Erworbene Kompetenz auf neue Aufgabenstellungen übertragen	X	X	X
	Wechselseitige Bezüge zwischen Theorie und Praxis herstellen	X	X	X
	Theoretisches Wissen in die Praxis umsetzen	X	X	X
	Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis identifizieren	X		X
	erworbene Kompetenz in der Praxis umsetzen	X		X
	Neue Ideen und Lösungen entwickeln	X		X
	Flexibel auf Veränderungen reagieren	X		
	Unter Belastungsbedingungen, wie z.B. Zeitdruck erfolgreich arbeiten	X		X
	Fächerübergreifend denken und handeln	X		
	Wissen integrieren und mit Komplexität umgehen können	X		X
	Anforderungen an die eigene berufliche Rolle reflektieren		X	
	Fachliches und berufliches Selbstverständnis entwickeln		X	X

Tabelle 2: Vorschlagsliste mit Wahlfächern, die in Modul 22 als übergreifende Kompetenzen angerechnet werden*

Im Rahmen des Moduls/der Lehrveranstaltung muss eine nachweisbare Leistung erbracht werden. Doppelanrechnungen sind ausgeschlossen.

Module aus den Fächern Informatik, Mathematik, Chemie, Biologie, Physik, Archäologie, Geographie
Sprachkurse
Veranstaltungen des „Zentrums für Studienberatung“ zur Entwicklung von Studienkompetenzen
Kurse des „Career Services“ zur Ergänzung und Erweiterung des beruflichen Profils

Studienfachbezogene Aufenthalte im fremdsprachigen Ausland (z.B. im Rahmen des Erasmus-Programmes) können auf Grundlage eines detaillierten Erfahrungsberichtes und einer Einschätzung/eines Zeugnisses des betreuenden Dozenten der ausländischen Universität mit maximal 1 Punkt pro Monat angerechnet werden.

* Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag weitere Lehrveranstaltungen genehmigen.

II. Modulbeschreibungen

Glossar:

SWS	Semesterwochenstunden
WS	Wintersemester
SS	Sommersemester
ÜK	Übergreifenden Kompetenzen
LP	Leistungspunkte
LSF-Lehrveranstaltungsnummer	Nummer der Lehrveranstaltung im Vorlesungsverzeichnis

Modulcode	20	Modulname	Geowissenschaften I
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt	
Benotung	benotet	<p>"System Erde"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entstehung des Sonnensystems - Stellung der Erde innerhalb des Sonnensystems - Aufbau der Erde - Prinzipien der Geodynamik - Einführung in magmatische, metamorphe und sedimentäre Prozesse - Grundzüge der Erd- und Lebensgeschichte - Zusammensetzung und Entstehung der Erdatmosphäre, Strahlungsbilanz der Erde - Hydrologischer Kreislauf und Wasserqualität - Aufbau der Ozeane und ozeanische Zirkulation - Entstehung und Bedeutung von Grundwasser - Zusammensetzung der Pedosphäre, Bodenbildung und Bodensukzession 	
Häufigkeit	jährlich		
Sprache	Deutsch		
Leistungspunkte	10		
Dauer	1 Semester		
Zu belegen im Studiensemester	1.		
Arbeitsaufwand	300 Stunden		
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen		
Voraussetzungen zur Teilnahme			
keine		<p>"Bausteine der Erde"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse über Minerale und Gesteine - Physikalische und chemische Eigenschaften, Entstehungsbedingungen und Erkennungsmerkmale der Minerale und Gesteine - 	
		<p>"Einführung in die Paläontologie"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Prinzipien der Paläontologie - Paläobiogeographie, geographische Verbreitung heutiger und früherer Biota - Systematik - Phylogenie - Fossilisation und ihre Teilbereiche Biostratonomie und Fossildiagenese 	
		Lernziele	
		<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Inhalte künftiger Lehrveranstaltungen in einen geowissenschaftlichen Zusammenhang zu stellen. Sie erkennen Gesteine eigenständig in der Natur und können auf dieser Basis Rückschlüsse auf deren Bildung ziehen.</p>	

Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"System Erde"	4	5	WS		2001
"Bausteine der Erde"	2	2	WS		2002
"Einführung in die Paläontologie"	3	3	WS		2003

Modulcode	21	Modulname	Physik			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Physik A" - Einführung in die Dynamik - Einführung in die Mechanik - Einführung in die Thermodynamik - Einführung in die Elektrodynamik				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	6					
Dauer	1 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	1.					
Arbeitsaufwand	180 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen					
Voraussetzungen zur Teilnahme		Lernziele				
keine		Die Studierenden erlangen ein Verständnis über experimentelle Grundlagen und deren mathematische Beschreibung auf dem Gebiet der klassischen Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Physik A"	6	6	WS		2101	

Modulcode	22	Modulname	Wahlfach			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der entsprechenden studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Wahlmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	Beliebige Lerninhalte soweit diese für das spätere Berufsleben einen möglichen Nutzen bilden. Mögliche Lehrveranstaltungen sind auf S. 11 aufgelistet.				
Häufigkeit	-					
Sprache	-					
Leistungspunkte	8					
Dauer	beliebig					
Zu belegen im Studiensemester	beliebig / 1. empfohlen					
Arbeitsaufwand	150 Stunden					
Lehr- und Lernformen	beliebig					
Voraussetzungen zur Teilnahme						
keine						
		Lernziele				
		Durch die Lehrveranstaltungen dieses Moduls sollen die Studierenden fachübergreifende Kompetenzen ausbilden.				
Lehrveranstaltungen		SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
diverse Veranstaltungen		min. 4	min. 8	beliebig	8	

Modulcode	23	Modulname	Chemie			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, der Lerninhalt der Vorlesung "Allgemeine Chemie" wird mit der Klausur zu "Übungen zur Allgemeinen Chemie für Geowissenschaftler" abgeprüft, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben.					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Allgemeine Chemie" - Atomaufbau - Periodensystem der Elemente - Zustandsformen der Materie - Struktur- und Bindungsmodelle - Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik - Chemische Gleichgewichte				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	14					
Dauer	2 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	1. und 2.					
Arbeitsaufwand	420 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Übungen, Praktikum	"Übungen zur Allgemeinen Chemie für Geowissenschaftler" - Übungen zu den Inhalten der Vorlesung „Allgemeine Chemie“				
Voraussetzungen zur Teilnahme		"Anorganisch-chemisches Praktikum für Geowissenschaftler und Mathematiker" - Stoffchemie verschiedener Elementgruppen des Periodensystems - Qualitative Nachweismethoden - Quantitative Nachweismethoden				
keine		Lernziele Die Studierenden können die erlernten Konzepte und Modelle zur Beschreibung chemischer Vorgänge anwenden. Sie sind in der Lage, die erlernten Methoden für die Lösung einfacher chemischer Problemstellungen einzusetzen, die Experimente sicher durchzuführen und die Ergebnisse in wissenschaftlicher Form zu protokollieren.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Allgemeine Chemie"	3	3	WS		2301	
"Übungen zur Allgemeinen Chemie für Geowissenschaftler"	2	3	WS		2302	
"Anorganisch-chemisches Praktikum für Geowissenschaftler und Mathematiker"	8	8	SS		2303	

Allgemeine Hinweise zur Wahl der Veranstaltungen im Modul 24

Das Modul 24 „Nebenfach II“ kann aus beliebigen Kombinationen von zwei der folgenden Veranstaltungen erstellt werden. Eine Wahl von Biologie für Nebenfächler (Biologie Praktikum) ohne erfolgreiche Teilnahme an Biologie I und die Wahl des Physikpraktikums ohne erfolgreiche Teilnahme an Physik B ist jedoch nicht gestattet.

Mathematik I

Mathematik II

Physik B

Physikpraktikum

Biologie I

Biologie für Nebenfächler (Biologie Praktikum)

Da die zeitliche Lage der Vorlesungen und die Frequenz ihres Angebots vom Institut für Geowissenschaften nur schwer beeinflussbar sind, kann die reguläre Studienzeit von 6 Semestern nur für die Kombinationen

- Modul 24 A: Mathematik I und Mathematik II
- Modul 24 B: Physik B und Physikpraktikum
- Modul 24 D: Mathematik I und Physik B
- Modul 24 E: Mathematik II und Physik B

garantiert werden. Bei der Wahl der Kombinationen mit Biologie (Module 24 C, 24 F, 24 G und 24 H) kann es zu Verzögerungen im Studienablauf kommen.

Modulcode	24 A	Modulname	Nebenfach II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Mathematik für Naturwissenschaftler I" - Funktionen - Koordinatensysteme - Folgen und Reihen - Komplexe Zahlen - Differentialrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variablen - Integrale, mehrfach-integrale, Anwendungen				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	8					
Dauer	2 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	1. und 2.					
Arbeitsaufwand	240 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen	"Mathematik für Naturwissenschaftler II" - Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung - Gruppen - Vektoren - Differentialrechnung mit Vektoren - Lineare Gleichungssysteme - Matrizen und Determinanten - Differentialgeometrie				
Voraussetzungen zur Teilnahme						
keine		Lernziele				
		Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls 34 A die Fähigkeit zum eigenständigen, abstrakten und logischen Denken. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Prinzipien, sie können diese verbal und analytisch formulieren und haben eine zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen notwendige mathematische Intuition entwickelt. Sie sind vertraut mit den Techniken der Differential- und Integralrechnung sowie der Vektoranalyse und linearen Algebra und können diese zur Lösung naturwissenschaftlicher Problemstellungen selbstständig einsetzen.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Mathematik für Naturwissenschaftler I"	4	4	WS		2401	
"Mathematik für Naturwissenschaftler II"	4	4	SS		2402	

Modulcode	24 B	Modulname	Nebenfach II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Physik B" - Grundlagen der elektromagnetischen Wellen - Grundlagen der Optik - Grundlagen der Atomphysik - Grundlagen der Vielteilchen-Systeme (Festkörper) - Grundlagen der Kernphysik "Physikpraktikum" - Es werden Versuche zu Themen aus Physik A und B angeboten				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	8					
Dauer	2 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	2. und 3.					
Arbeitsaufwand	240 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen					
Voraussetzungen zur Teilnahme						
keine	Lernziele					
	Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen aus den Bereichen: Elektromagnetische Wellen, Optik, Atomphysik, Vielteilchen-Systeme und Kernphysik. Sie sind in der Lage, theoretisches Wissen praktisch anzuwenden und experimentell erhaltene Versuchsergebnisse aus dem Bereich der Physik zu analysieren und protokollieren.					
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Physik B"	6	4	SS		2403	
"Physikpraktikum"	3	4	SS		2404	

Modulcode	24 C	Modulname	Nebenfach II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Biologie I" - Einführung in die Zellenlehre - Einführung in die Mikrobiologie - Aspekte der Biodiversität - Aspekte der Evolutionsforschung - Überblick über das Organismenreich				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	8					
Dauer	2 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	empfohlen: 3. und 4.					
Arbeitsaufwand	240 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen	"Biologie für Nebenfächler" - Überblick über die aus zoologischer und botanischer Sicht wichtigsten Gruppen - Baupläne - Lebensweise - systematische Einordnung				
Voraussetzungen zur Teilnahme						
keine						
	Lernziele					
	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Zellenlehre, Organismenreiche (Prokaryoten, Pilze, Pflanzen, Tiere), Genetik und Evolution und können Zusammenhänge im Bereich Biologie überblicken.					
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Biologie I"	3	4	WS		2405	
"Biologie für Nebenfächler"	5	4	SS		2406	

Modulcode	24 D	Modulname	Nebenfach II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Mathematik für Naturwissenschaftler I" - Funktionen - Koordinatensysteme - Folgen und Reihen - Komplexe Zahlen - Differentialrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variablen - Integrale, Mehrfach-Integrale, Anwendungen				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	8					
Dauer	2 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	1. und 2.					
Arbeitsaufwand	240 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen	"Physik B" - Grundlagen der elektromagnetischen Wellen - Grundlagen der Optik - Grundlagen der Atomphysik - Grundlagen der Vielteilchen-Systeme (Festkörper) - Grundlagen der Kernphysik				
Voraussetzungen zur Teilnahme		Lernziele				
keine		Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung „Mathematik I“ die Fähigkeit zum eigenständigen abstrakten und logischen Denken. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Prinzipien, sie können diese verbal und analytisch formulieren und haben eine zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen notwendige mathematische Intuition entwickelt. Des Weiteren kennen sie die physikalischen Grundlagen aus den Bereichen: Elektromagnetische Wellen, Optik, Atomphysik, Vielteilchen-Systeme und Kernphysik.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Mathematik für Naturwissenschaftler I"	4	4	WS		2401	
"Physik B"	6	4	SS		2403	

Modulcode	24 E	Modulname	Nebenfach II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Mathematik für Naturwissenschaftler II"				
Häufigkeit	jährlich	<ul style="list-style-type: none"> - Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung - Gruppen - Vektoren - Differentialrechnung mit Vektoren - Lineare Gleichungssysteme - Matrizen und Determinanten - Differentialgeometrie 				
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	8					
Dauer	1 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	2.					
Arbeitsaufwand	240 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen	"Physik B"				
		<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der elektromagnetischen Wellen - Grundlagen der Optik - Grundlagen der Atomphysik - Grundlagen der Vielteilchen-Systeme (Festkörper) - Grundlagen der Kernphysik 				
Voraussetzungen zur Teilnahme						
keine		Lernziele				
		Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung „Mathematik II“ die Fähigkeit zum eigenständigen abstrakten und logischen Denken. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Prinzipien, sie können diese verbal und analytisch formulieren und haben eine zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen notwendige mathematische Intuition entwickelt. Sie sind vertraut mit den Techniken der Differential- und Integralrechnung sowie der Vektoranalysis und linearen Algebra und können diese zur Lösung naturwissenschaftlicher Problemstellungen selbstständig einsetzen. Des Weiteren kennen sie die physikalischen Grundlagen aus den Bereichen: Elektromagnetischen Wellen, Optik, Atomphysik, Vielteilchen-Systeme und Kernphysik.				
Lehrveranstaltungen		SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Mathematik für Naturwissenschaftler II"		4	4	SS		2402
"Physik B"		6	4	SS		2403

Modulcode	24 F	Modulname	Nebenfach II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Mathematik für Naturwissenschaftler I" - Funktionen - Koordinatensysteme - Folgen und Reihen - Komplexe Zahlen - Differentialrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variablen - Integrale, Mehrfach-Integrale, Anwendungen				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	8					
Dauer	3 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	1. und 3.					
Arbeitsaufwand	240 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen	"Biologie I" - Einführung in die Zellenlehre - Einführung in die Mikrobiologie - Aspekte der Biodiversität - Aspekte der Evolutionsforschung - Überblick über das Organismenreich				
Voraussetzungen zur Teilnahme		Lernziele				
keine		Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung „Mathematik I“ die Fähigkeit zum eigenständigen abstrakten und logischen Denken. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Prinzipien, sie können diese verbal und analytisch formulieren und haben eine zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen notwendige mathematische Intuition entwickelt. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Zellenlehre, Organismenreiche (Prokaryoten, Pilze, Pflanzen, Tiere), Genetik und Evolution und können Zusammenhänge im Bereich Biologie überblicken.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Mathematik für Naturwissenschaftler I"	4	4	WS		2401	
"Biologie I"	3	4	WS		2405	

Modulcode	24 G	Modulname	Nebenfach II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Mathematik für Naturwissenschaftler II"				
Häufigkeit	jährlich	<ul style="list-style-type: none"> - Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung - Gruppen - Vektoren - Differentialrechnung mit Vektoren - Lineare Gleichungssysteme - Matrizen und Determinanten - Differentialgeometrie 				
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	8					
Dauer	3 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	2. und 3.					
Arbeitsaufwand	240 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen	"Biologie I"				
		<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Zellenlehre - Einführung in die Mikrobiologie - Aspekte der Biodiversität - Aspekte der Evolutionsforschung - Überblick über das Organismenreich 				
Voraussetzungen zur Teilnahme						
keine		Lernziele				
		<p>Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung „Mathematik II“ die Fähigkeit zum eigenständigen abstrakten und logischen Denken. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Prinzipien, sie können diese verbal und analytisch formulieren und haben eine zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen notwendige mathematische Intuition entwickelt. Sie sind vertraut mit den Techniken der Differential- und Integralrechnung sowie der Vektoranalyse und linearen Algebra und können diese zur Lösung naturwissenschaftlicher Problemstellungen selbstständig einsetzen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Zellenlehre, Organismenreiche (Prokaryoten, Pilze, Pflanzen, Tiere), Genetik und Evolution und können Zusammenhänge im Bereich Biologie überblicken.</p>				
Lehrveranstaltungen		SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Mathematik für Naturwissenschaftler II"		4	4	SS		2402
"Biologie I"		3	4	WS		2405

Modulcode	24 H	Modulname	Nebenfach II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Biologie I" - Einführung in die Zellenlehre - Einführung in die Mikrobiologie - Aspekte der Biodiversität - Aspekte der Evolutionsforschung - Überblick über das Organismenreich				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	8					
Dauer	2 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	2. und 3.					
Arbeitsaufwand	240 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen	"Physik B" - Grundlagen der elektromagnetischen Wellen - Grundlagen der Optik - Grundlagen der Atomphysik - Grundlagen der Vielteilchen-Systeme (Festkörper) - Grundlagen der Kernphysik				
Voraussetzungen zur Teilnahme		Lernziele				
keine		Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Zellenlehre, Organismenreiche (Prokaryoten, Pilze, Pflanzen, Tiere), Genetik und Evolution und können Zusammenhänge im Bereich Biologie überblicken. Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen aus den Bereichen: Elektromagnetische Wellen, Optik, Atomphysik, Vielteilchen-Systeme und Kernphysik.				
Lehrveranstaltungen		SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Biologie I"		3	4	WS		2405
"Physik B"		6	4	SS		2403

Modulcode	25	Modulname	Geowissenschaften II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Kristallographie"				
Häufigkeit	jährlich	<ul style="list-style-type: none"> - Bravais-Gitter, Packungen, Polyeder, Symmetrie, Punkt- und Raumgruppen - Physikalische Eigenschaften von Kristallen 				
Sprache	Deutsch	"Minerale und Gesteine"				
Leistungspunkte	9	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung der Kenntnisse in der Mineral- und Gesteinskunde - Einführung neuer Minerale - Strukturen und resultierende Eigenschaften wichtiger Mineralgruppen - Stabilitätsdiagramme ausgewählter Minerale mit Bezug auf bestimmte Gesteinsgruppen 				
Dauer	2 Semester	"Lichtmikroskopie I"				
Zu belegen im Studiensemester	2. und 3.					
Arbeitsaufwand	270 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Polarisationsmikroskopie - Polarisationsmikroskop, Linsen, Reflexion, Refraktion, Brechungsindex, selektive Absorption - Polarisation des Lichts, Fortpflanzung des Lichtes in anisotropen Medien, Doppelbrechung, Interferenzfarben, optisch einachsige und zweiachsige Minerale, Indikatrix, Achsenbilder - Selbstständige Beobachtungen und Messungen an Gesteinsdünnschliffen 				
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen					
Voraussetzungen zur Teilnahme		"Lichtmikroskopie II"				
erfolgreiche Teilnahme an „Bausteine der Erde“; zur Teilnahme an "Lichtmikroskopie II" ist die erfolgreiche Teilnahme an "Lichtmikroskopie I" Voraussetzung						
		Lernziele				
		Die Studierenden kennen die Grundlagen der Polarisationsmikroskopie sowie ihre Nutzung zur Mineralbestimmung und Gesteinsbeschreibung. Des Weiteren haben die Studierenden nach Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse in Kristallographie und vertiefte Kenntnisse in Gesteins- und Mineralkunde erworben.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Kristallographie"	1	1	SS		2501	
"Minerale und Gesteine"	2	2	SS		2502	
"Lichtmikroskopie I"	2	2	SS		2503	
"Lichtmikroskopie II"	3	4	WS		2504	

Modulcode	26	Modulname	Geowissenschaften III			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Erdgeschichte I"				
Häufigkeit	jährlich	- Geschichte der Erde und des Lebens				
Sprache	Deutsch	- Entwicklung der Kontinente				
Leistungspunkte	8	- Entwicklung des Klimas, der Ozeane				
Dauer	2 Semester	- Entwicklung der Biodiversität				
Zu belegen im Studiensemester	2. und 3.	"Erdgeschichte II"				
Arbeitsaufwand	240 Stunden	- Zeitliche Einordnung von biologischen und geologischen Veränderungen in der Erdgeschichte				
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Übungen und Geländeübungen	- Dynamische Interaktionen zwischen Biosphäre, Lithosphäre und Hydrosphäre				
		- Erdgeschichtlicher Wandel				
		- Allgemeine Merkmale der jeweiligen Erdzeitalter				
		- Biologische und paläogeographisch-tektonische Entwicklungen				
		- Leitfossilien (notwendige Fossilgruppen werden im Laufe der Veranstaltung vorgestellt)				
Voraussetzungen zur Teilnahme		"Geländeübung Erdgeschichte"				
keine		- Geländebeobachtungen (Gesteinsansprache, Fossilien, Gesteinszusammenhänge) zu ausgewählten erdgeschichtlich bedeutsamen Gesteinsabfolgen				
		Lernziele				
		Die genaue zeitliche Einordnung aller Veränderungen in der Erdgeschichte ist für das Verständnis von geologischen Prozessen von großer Bedeutung. Mit dem Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über das hierfür benötigte Grundwissen.				
Lehrveranstaltungen		SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Erdgeschichte I"		3	3	SS		2601
"Erdgeschichte II"		2	3	WS		2602
"Geländeübung Erdgeschichte"		2	2	SS		2603

Modulcode	27	Modulname	Geländeübung I
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt	
Benotung	benotet	"Geologische Karten und Profile" <ul style="list-style-type: none"> - Lesen und Verstehen geologischer Karten - Räumliche Verteilung von Gesteinen innerhalb eines bestimmten Gebietes - Zweidimensionale Darstellung des Verschnitts einer dreidimensionalen Topographie mit einer dreidimensionalen geologischen Struktur - Dreidimensionales Verständnis geologischer Informationen - Konstruktion von Tiefenschnitten 	
Häufigkeit	jährlich		
Sprache	Deutsch		
Leistungspunkte	8		
Dauer	1 Semester		
Zu belegen im Studiensemester	2.		
Arbeitsaufwand	240 Stunden		
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Übungen und Geländeübungen	"Methoden der Geowissenschaften im Gelände" <ul style="list-style-type: none"> - Techniken zur Analyse von Gesteinsarchiven (magmatische, sedimentäre und metamorphe Gesteine im Gelände) - Selbstständige Gesteinsaufnahmen, Aufschluss- und Profilzeichnen, Strukturanalysen - Erfassen von Raumlagen (Geologenkompass), Erkennen von Lebensspuren im Gestein - Beschreiben von Gefügen magmatischer, sedimentärer und metamorpher Gesteine - Analyse einer quartären Küsten- und Flusslandschaft vom morphologischen Bild bis zur Korngrößenanalyse, interne Strukturen in Dünen - Sichtbarmachung von Strukturen im Untergrund durch das Gewinnen eines Bohrkerns - Marin beeinflusste sedimentäre Strukturen im Übergang vom Land zum Meer - Räumliche Verfolgung von Gesteinsgrenzen und einzeichnen in eine topographische Karte - Orientierung in völlig fremdem Gelände - Teamarbeit, Arbeiten unter äußerem (Sonne, Temperatur, Regen) und innerem Stress (Gruppe, Betreuer, Prüfung) und von geowissenschaftlichem Sehen und Erkennen - Führung eines Feldbuchs 	
Voraussetzungen zur Teilnahme			
Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde" und "Bausteine der Erde"		Lernziele	
		Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die grundlegenden Geländemethoden der Geowissenschaften und sind in der Lage, geologische Karten zu lesen, mit ihnen zu arbeiten, im Gelände Gesteine und ihre Verbandsverhältnisse anzusprechen und in eine geologische Karte zu übersetzen. Sie können theoretisch erworbenes fachspezifisches und fachübergreifendes Wissen im Gelände anwenden.	

Modul 27 Geländeübungen I

Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Geologische Karten und Profile"	3	3	SS		2701
"Methoden der Geowissenschaften im Gelände"	4	5	SS	3	2702

Modulcode	28	Modulname	Geowissenschaften IV			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	<p>"Einführung in die Geochemie und Isotopengeologie"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entstehung der Elemente - Verhalten der Nuklide - Verteilung der Haupt-, Spuren- und Ultraspurenelemente im Sonnensystem und in der Erde - Chemische Differentiation des Erdkörpers - Grundlagen der Isotopengeologie - Nuklidkarte - Stabile und radiogene Isotope - Zerfallsreihen <p>"Einführung in die Umweltgeochemie"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffkreisläufe des Kohlenstoffs, Stickstoffs und Schwefels - Atmosphärische Umweltauswirkungen anthropogener Einträge (Treibhaus, London-Smog, Los-Angeles-Smog, saurer Regen, Waldsterben, Ozonzerstörung, Klimawandel) - Verbreitung von Schadstoffen in der Umwelt <p>"Sedimente und Sedimentgesteine"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen sedimentärer Systeme - Bildung, Transport und Ablagerung von Sedimenten - Chemische und physikalische Prozesse in sedimentären Systemen - Sedimentationsräume von den Hochgebirgen bis in die Tiefsee - Übungen anhand von Handstücken und Übungsblättern 				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	11					
Dauer	1 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	3.					
Arbeitsaufwand	330 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen					
Voraussetzungen zur Teilnahme						keine
		Lernziele				
		Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse über die Entstehung und Verteilung der Elemente, über Isotope, deren Zerfallsreihen, über unterschiedliche geowissenschaftliche Stoffkreisläufe sowie über verschiedene Sedimentsysteme.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Einführung in die Geochemie und Isotopengeologie"	3	4	WS		2801	
"Einführung in die Umweltgeochemie"	2	3	WS		2802	
"Sedimente und Sedimentgesteine"	3	4	WS		2803	

Modulcode	29	Modulname	Geländeübung II			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Aktive Teilnahme an den Geländeübungen, erfolgreicher Bericht, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Kartierübung" - Selbstständiges Erstellen einer geologischen Karte - Ansprache von Gesteinen und Gesteinsgefügen - Bestimmung von Gesteinsgrenzen und der Raumlage von Gesteinen - Ortsgenaue Eintragung von Geländebeobachtungen in eine topographische Karte - Kartierung nach Aufschlüssen, Lesesteinen und geomorphologischen Geländemarken - Konstruktion eines in die Tiefe extrapolierten geologischen Profils				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	13					
Dauer	2 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	3. und 4.					
Arbeitsaufwand	390 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Geländeübungen	"Geländeübung" - Ansprache und Interpretation von Gesteinen und Gefügen - Erkennen zeitlicher Abfolgen von geowissenschaftlichen Ereignissen - Großräumige geowissenschaftliche Zusammenhänge begreifen und erkennen				
Voraussetzungen zur Teilnahme		Lernziele				
Kartierübung: Erfolgreiche Teilnahme an "Geologische Karten und Schnitte " und "Methoden der Geowissenschaften im Gelände"		Studierende haben die Fähigkeit, theoretisches Wissen im Gelände einzusetzen und zu verknüpfen, sie können Zusammenhänge großräumig erfassen, begreifen und interpretieren. Sie sind in der Lage, selbstständig Karten zu erstellen, Gesteine anzusprechen und Gesteinsgefüge zu interpretieren.				
Lehrveranstaltungen		SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Kartierübung"		5	7	WS		2901
"Geländeübung" (z.T. mehrere kleinere Geländeübungen)		4	6	SS		2902

Modulcode	30	Modulname	Geowissenschaften V			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Labormethoden"				
Häufigkeit	jährlich	<ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über die am Institut vorhandenen gängigen Untersuchungsmethoden - Anwendungsbereiche der Untersuchungsmethoden - Zugrunde liegende naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten 				
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	1					
Dauer	2 Semester	"Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde"				
Zu belegen im Studiensemester	3. und 4.	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Thermodynamik - Phasenlehre - Vorstellung gebräuchlicher geowissenschaftlicher Berechnungsmethoden 				
Arbeitsaufwand	330 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen					
		"Statistik"				
Voraussetzungen zur Teilnahme		<ul style="list-style-type: none"> - Statistische Berechnungsmethoden für wissenschaftliches Arbeiten 				
keine		"Wissenschaftliches Arbeiten"				
		<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse über die Arbeitsmethoden, welche der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit zugrunde liegen 				
		Lernziele				
		Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden wesentliche Grundlagen, um ihre Bachelorarbeit anzufertigen, erlernt, da sie einen guten Überblick über die wichtigsten Labormethoden, physikochemischen Berechnungsverfahren und statistischen Methoden in den Geowissenschaften haben.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Labormethoden"	3	3	WS		3001	
"Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde"	3	4	WS		3002	
"Statistik"	2	2	SS		3003	
"Wissenschaftliches Arbeiten"	2	2	SS	2	3004	

Modulcode	31	Modulname	Berufsinformation			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an der Vorlesung "Geowissenschaftliche Berufsfelder", Absolvierung eines fachbezogenen Berufspraktikums und Abgabe eines angemessenen Praktikumsberichts					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	nicht benotet	<p>"Geowissenschaftliche Berufsfelder"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertreter unterschiedlicher geowissenschaftlicher Berufsgruppen (z.B. von Wirtschaftsunternehmen, Behörden, wissenschaftlichen Institutionen) tragen über ihre Tätigkeiten, den Berufsalltag, Lebensläufe und Unternehmensprofile vor. - Diskussion mit den Studierenden über die entsprechenden Berufsgruppen <p>"Berufspraktikum"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenständige Organisation eines Praktikumsplatzes - Absolvierung eines Praktikums 				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	10					
Dauer	2 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	3. für Vorlesung, 3. oder 4. für das Praktikum empfohlen					
Arbeitsaufwand	300 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Berufspraktikum					
Voraussetzungen zur Teilnahme						
keine		Lernziele				
		Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden unterschiedliche geowissenschaftliche Berufsfelder. Außerdem sammeln sie erste anwendungsbezogene Kompetenzen in ihrem Studienfach.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Geowissenschaftliche Berufsfelder"	1	1	WS	1	3101	
"Berufspraktikum"	-	9	WS	6	3102	

Modulcode	32	Modulname	Geowissenschaften VI
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt	
Benotung	benotet	<p>"Strukturgeologie und Tektonik"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Prozesse der Gesteinsdeformation der festen Erde - Kraftansätze und Gesteinsspannungen - Spröde und duktile Gesteinsgefüge - Einfluss von Gesteinszusammensetzung, Temperatur, Umlagerungsdruck und Verformungsrate - Deformationsstrukturen - Räumliche Architektur und Kinematik tektonischer Strukturen - Extrapolation tektonischer Strukturen in die Tiefe - Schmidt'sches Netz <p>"Geodynamik, Magmatismus, Metamorphose"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende magmatische und metamorphe Prozesse in ihrer Abhängigkeit vom geodynamischen Geschehen - Geochemische und geophysikalische Bedingungen des Magmatismus und der Gesteinsmetamorphose - Aufbaus des Erdkörpers und die in ihm ablaufenden dynamischen Prozesse - Verhalten von Gesteinssystemen bei Änderungen von Druck, Temperatur und ihrer chemischen Zusammensetzung - Voraussetzungen für die Bildung von Gesteinsschmelzen - Mineralparagenesen als Funktion des Gesteinschemismus - Plattentektonik: Verständnis der Vorgänge an mittelozeanischen Rücken, Hot Spots und Subduktionszonen. <p>"Regionale Geologie von SW-Deutschland"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geologischer Aufbau Südwest-Deutschlands von den ältesten paläozoisch überprägten Sockelgesteinen über das mesozoische Deckgebirge bis zu den jüngsten känozoischen Ablagerungen - Lithologische Entwicklung - Große tektonische Strukturen und geodynamische Ursachen 	
Häufigkeit	jährlich		
Sprache	Deutsch		
Leistungspunkte	8		
Dauer	2 Semester		
Zu belegen im Studiensemester	4. und 5.		
Arbeitsaufwand	240 Stunden		
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen		
Voraussetzungen zur Teilnahme	<p>Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde" und "Bausteine der Erde"</p>		

	Lernziele				
	Die Studierenden haben nach Teilnahme an den Lehrveranstaltungen erweiterte Kenntnisse über die Prozesse, welche im Inneren der Erde ablaufen. Diese umfassen sowohl tektonische als auch petrologische Fragestellungen, welche zum tieferen Verständnis des Systems Erde notwendig sind. Sie sind in der Lage, das erworbene Wissen mit den in der weiteren Umgebung von Heidelberg zu beobachtenden geologischen Strukturen zu verknüpfen um so regionalgeologische Kompetenz zu schaffen.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Strukturgeologie und Tektonik"	2	3	SS		3201
"Geodynamik, Magmatismus, Metamorphose"	3	4	SS		3202
"Regionale Geologie von SW-Deutschland"	1	1	WS		3203

Modulcode	33	Modulname	Geowissenschaften VII
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben, Anmeldung		
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt	
Benotung	benotet	„Einführung in die Paläoklimatologie“ - Grundlagen der Paläoklimatologie - Grundlagen der Paläozeanographie - Fundamentale Prinzipien des Klimasystems, Änderung des Klimas im Laufe der Erdgeschichte - Klimaprozesse, deren Rolle im Klimasystem und deren Überlieferungen in geologischen Archiven	
Häufigkeit	jährlich		
Sprache	Deutsch		
Leistungspunkte	12		
Dauer	2 Semester		
Zu belegen im Studiensemester	4. und 5.		
Arbeitsaufwand	360 Stunden		
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Übungen, Projektarbeit, Geländeübungen	"Stratigraphie" - Einführung in die stratigraphischen Grundprinzipien - Stratigraphische Disziplinen und ihre Anwendungen - Herausforderungen bei der Korrelation - Identifikation von Zeitlinien und Marker-Horizonten - Stratigraphische Analysen im kleinen Maßstab - Stratigraphische Methoden für den beckenweiten bis globalen Maßstab	
Voraussetzungen zur Teilnahme		"Projektarbeit / Geländeübung" - Studierende führen, bevorzugt in Gruppen, unter Anleitung eines Fachdozenten ein eigenständiges Projekt durch - Ergebnisse müssen in Form eines schriftlichen Berichts vorgelegt werden - Mögliche Projektthemen umfassen alle Fachgebiete der Geowissenschaften - Gruppenarbeit steht im Vordergrund - Alternativ können die Studierenden auch an weiteren Geländeübungen teilnehmen	
keine		Lernziele Die Studierenden haben Kenntnisse erworben, welche zum Verständnis von paläoklimatischen und paläozeanographischen Prozessen sowie zum Verstehen der Bildung und des Informationsgehalts von stratigraphischen Abfolgen notwendig sind. Sie sind in der Lage, ein kleines Forschungsprojekt selbstständig zu planen und durchzuführen sowie die Ergebnisse zu analysieren, interpretieren und präsentieren.	

Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
„Einführung in die Paläoklimatologie“	2	3	SS		3301
"Stratigraphie"	3	4	SS		3302
"Projektarbeit / Geländeübung"	2	5	WS		3303

Modulcode	34A	Modulname	Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Mineralogie
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt	
Benotung	benotet	<p>"Methoden der Petrologie"</p> <ul style="list-style-type: none"> - IR-Spektroskopie - Raman-Spektroskopie - Spezielle mikroskopische Methoden (z.B. Auflicht, Spindeltisch, U-Tisch) <p>"Geländeübungen zur Petrologie und Geodynamik"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geologie eines Kristallingebiets - Gesteine im Gelände beschreiben - Evtl. mit Einführungsseminar <p>"Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektroanalyse"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse über die Erzeugung und die physikalischen Eigenschaften von Röntgenstrahlung - Physikalische Grundlagen der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) - Grundlagen der Röntgenbeugung (XRD) - Praktischen Übungen - Einfache Auswertung und Messungen mit XRD und RFA. <p>"Röntgenphasenanalyse"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertieftes Wissen über die theoretischen Grundlagen der Röntgenbeugung - Spezielle Probleme der Pulverröntgendiffraktometrie - Gängige Messprobleme und ihre Lösungsansätze - Praxis: Standardmessungen und qualitative und semiquantitative Auswertungen <p>"Einführung in die Elektronenmikroskopie und Elektronenstrahl-Mikroanalyse"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechselwirkung von Elektronen mit Materie - Elektronenoptische Abbildungsmethoden - Ortsauflösende Phasenanalyse mit EDS und WDS 	
Häufigkeit	jährlich		
Sprache	Deutsch		
Leistungspunkte	15		
Dauer	2 Semester		
Zu belegen im Studiensemester	4. und 5.		
Arbeitsaufwand	450 Stunden		
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Übungen, Seminar, Praktikum, Geländeübung		
Voraussetzungen zur Teilnahme	keine		

Modul 34 A geowissenschaftliches Vertiefungsfach Mineralogie (Alternative zu: 34 B oder 34 C))

	<ul style="list-style-type: none"> - Mineralformelberechnung <p>"Seminar Mineralogie"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftliches Thema anhand von Artikeln in Fachzeitschriften bearbeiten und vortragen - Deutsche Zusammenfassung und englisches "Abstract" erstellen - Teilnahme an der wissenschaftlichen Diskussion nach den jeweiligen Vorträgen 				
	Lernziele				
	<p>Mit Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die theoretischen Grundlagen wichtiger mineralogischer Labor- und Geländemethoden (IR- und Ramanspektroskopie, Mikroskopie, Röntgenspektralanalyse, Röntgenphasenanalyse, Elektronenstrahlmikroanalyse) und sie haben gelernt diese im Gelände/Labor anzuwenden. Außerdem haben sie im Rahmen eines Seminars gelernt, sich in neue wissenschaftliche Themengebiete einzuarbeiten, einen wissenschaftlichen Artikel zu verfassen, einen wissenschaftlichen Vortrag zu halten und in einer wissenschaftlichen Diskussion überzeugend zu argumentieren.</p>				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Methoden der Petrologie"	2	2	SS		3401
"Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektralanalyse"	2	2	SS		3402
"Geländeübungen zur Petrologie und Geodynamik"	3	4	WS		3403
"Röntgenphasenanalyse"	2	3	WS		3404
"Einführung in die Elektronmikroskopie und Elektronenstrahl-Mikroanalyse "	2	2	WS		3405
"Seminar Mineralogie"	2	2	WS		3406

Modulcode	34B	Modulname	Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Umweltgeochemie
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt	
Benotung	benotet	"Gelände- und Laborübungen Umweltgeochemie" <ul style="list-style-type: none"> - Wasser-Probenahme im Gelände - Messung von in-situ-Parametern im Gelände - Analytik von Kationen und Anionen im Labor - Auswertung der Messdaten - Erstellung eines Berichtes mit Ergebnisinterpretation für das untersuchte aquatische System 	
Häufigkeit	jährlich		
Sprache	Deutsch		
Leistungspunkte	15		
Dauer	2 Semester		
Zu belegen im Studiensemester	4. und 5.		
Arbeitsaufwand	450 Stunden		
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Übungen, Seminar, Praktikum, Geländeübung	"Umweltanalytik" <ul style="list-style-type: none"> - Regeln guter wissenschaftlicher Praxis - Theoretische und praktische Grundlagen analytischer Messmethoden - Qualitative und quantitative Untersuchungen von Stoffen in der Umwelt - Tagesausflug zu einem analytisches Labor - Boden-Probenahme im Gelände - Messung anorganischer und organischer Bodenparameter - Auswertung der Messdaten Erstellung eines Berichtes mit Ergebnisinterpretation 	
Voraussetzungen zur Teilnahme	keine		
		"Hydrogeochemie" <ul style="list-style-type: none"> - Lösungs-Fällungsprozesse, Carbonat-Kohlensäure-Gleichgewicht - Redox-Vorgänge und Quantifizierung dieser Vorgänge (Grundlagen) - Umsatz von C_{org}, Pyritoxidation, Anwendungsbeispiele für aquatische Systeme - Reaktionskinetik, Anwendungsbeispiele für aquatische Systeme - Sorptionsvorgänge, Anwendungsbeispiele für aquatische Systeme - Ausführliche Rechenübungen zu allen Themen 	
		"Bodenkunde" <ul style="list-style-type: none"> - Zusammensetzung von Böden - physikalische und geochemische Eigenschaften von Böden - Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Bodensystematik und Bodensukzession <p>"Seminar Umweltgeochemie"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umweltrelevante Beispiele aus den Kompartimenten Luft, Boden und Wasser erarbeiten und in Seminarvorträgen präsentieren 				
	Lernziele				
	<p>In Vorlesungen, Praktika, Übungen und Seminaren haben die Studierenden ihre Kenntnisse bezüglich umweltgeochemischer Grundlagen und Methoden vertieft. Hierzu gehören Probenahmetechniken, umweltgeochemische Analytik in situ und im Labor sowie weiterführende Grundlagen der anorganischen und organischen Geochemie von Gewässern, Sedimenten, Böden und Atmosphäre. Sie können Verfahrenstechniken der Datenerstellung, Datenaufbereitung und Dateninterpretation praktisch anwenden und wissenschaftliche Berichte erstellen. Außerdem können sie geochemische Datensätzen analysieren und interpretieren.</p> <p>Die Studierenden haben erste Einblicke in die Arbeitsweise umweltgeochemisch orientierter Berufsgruppen (z.B. Ingenieurbüro oder Umweltlabor) bzw. in Fragestellungen und Methoden umweltgeochemischer Forschung erhalten.</p>				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Gelände- und Laborübungen Umweltgeochemie"	3	3	WS		3411
"Umweltanalytik"	5	5	SS		3412
"Hydrogeochemie"	2	3	WS		3413
"Bodenkunde"	2	2	WS		3414
"Seminar Umweltgeochemie"	2	2	WS		3415

Modulcode	34C	Modulname	Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Geologie
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
Art	Wahlpflichtmodul	Lerninhalt	
Benotung	benotet	<p>"Geländeübungen Geologie"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ansprache und Interpretation von Gesteinen und Gefügen - Erkennen zeitlicher Abfolgen von geowissenschaftlichen Ereignissen - Erkennen und Verstehen großräumiger, geowissenschaftlicher Zusammenhänge <p>"Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektroanalyse"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse über die Erzeugung und die physikalischen Eigenschaften von Röntgenstrahlung - Physikalischen Grundlagen der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) - Grundlagen der Röntgenbeugung (XRD) - Praktische Übungen - Einfache Auswertung und Messungen mit XRD und RFA. <p>"Geodynamik und Beckenbildung"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Globale, geodynamische Prozesse - Plattentektonik und Sedimentbecken - Mechanische Eigenschaften und tektonische Strukturen der Lithosphäre - Geophysikalische Daten als Grundlage für die Interpretation sedimentärer und tektonischer Beckenstrukturen - Regionale Beispiele und Fallstudien <p>"Angewandte Paläontologie"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung wichtiger Mikrofossilgruppen - Bedeutung der Mikrofossilgruppen für wissenschaftliche sowie industrielle Fragestellungen - Anwendungsbeispiele und Übungen (mit Fokus auf paläoklimatische, paläozeanographische und paläoökologische Fragestellungen) 	
Häufigkeit	jährlich		
Sprache	Deutsch		
Leistungspunkte	15		
Dauer	2 Semester		
Zu belegen im Studiensemester	4. und 5.		
Arbeitsaufwand	450 Stunden		
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Übungen, Seminar, Praktikum, Geländeübung		
Voraussetzungen zur Teilnahme	<p>Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde" und "Bausteine der Erde"</p>		

	<p>"Geo-Ressourcen"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewinnung wichtiger Elemente, Minerale und Gesteine - Lagerstätten des Erdöls und Erdgases - Lagerstätten der Kohle - Lagerstätten der Erze - Wasser-, Salz- sowie Steine- und Erdenvorkommen - Genese von Lagerstätten - Nachhaltige Nutzung, Einführung in das Konzept der Nachhaltigkeit - Gesetzliche, humanitäre, soziale und betriebswirtschaftliche Gegebenheiten von Geo-Ressourcen <p>"Seminar Geologie"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung allgemein- oder regionalgeologischer Themen anhand von Fachpublikationen - Vortrag vor einem Publikum und Erstellung einer schriftlichen Zusammenfassung - Teilnahme an der wissenschaftlichen Diskussion nach den jeweiligen Vorträgen 				
	Lernziele				
	Studierende verschaffen sich einen tieferen Einblick in geologische Arbeitsgebiete, geowissenschaftliche Analytik, geologische Geländearbeit, die plattentektonischen Prozesse und die Arbeitsweisen in Georessourcen-orientierten Berufsgruppen (z.B. Lagerstättenfirmen, Erdöl-Erdgas-Firmen). Zusätzlich erfahren sie Fragestellungen und Methoden ressourcen-orientierter Forschung.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Geländeübungen Geologie"	3	4	SS		3421
"Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektroanalyse"	2	2	SS		3422
"Geodynamik und Beckenbildung"	2	3	WS		3423
"Angewandte Paläontologie"	2	2	WS		3424
"Geo-Ressourcen"	2	2	WS		3425
"Seminar Geologie"	2	2	WS		3426

Modulcode	35	Modulname	Geowissenschaftliche Schlüsselkompetenzen			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	"Geowissenschaftliches Nebenfach" - Abhängig von der Verfügbarkeit externer Dozenten wird eine Veranstaltung angeboten, die ein geowissenschaftliches Thema abdeckt, welches in Heidelberg nicht vertreten ist. In der Regel wird dies eine geophysikalische Vorlesung mit Übung sein. "GIS" (Geoinformationssystem) - Verwendung von IS-Systemen zur Erstellung von Karten - Aufbau thematischer Karten - Erstellung geologischer Karten				
Häufigkeit	jährlich					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	7					
Dauer	1 Semester					
Zu belegen im Studiensemester	5.					
Arbeitsaufwand	210 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen und Übungen					
Voraussetzungen zur Teilnahme		Lernziele				
keine		Das Modul vermittelt wichtige Kompetenzen in geowissenschaftlichen Themenbereichen, welche durch das Lehrpersonal des Institutes nicht abgedeckt werden können. Für die spätere Tätigkeit im Beruf ist insbesondere das Erlernen des Umgangs mit GIS von erheblicher Bedeutung.				
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Geowissenschaftliche Nebenfach" (in der Regel Geophysik)	3	3	WS		3501	
"GIS"(Geoinformationssystem)	4	4	WS		3502	

Modul 36 mündliche Abschlussprüfung

Modulcode	36	Modulname	mündliche Abschlussprüfung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an der mündlichen Abschlussprüfung				
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt			
Benotung	benotet	<p>"Mündliche Abschlussprüfung"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis und Kenntnis der Zusammenhänge des Studienfaches sollen übergreifend demonstriert werden. Hierbei ist die Argumentationsfähigkeit, die in vorangegangenen Modulen geübt wurde, von großer Bedeutung. 			
Häufigkeit	nach Vereinbarung				
Sprache	Deutsch				
Leistungspunkte	10				
Dauer	1 Semester				
Zu belegen im Studiensemester	6.				
Arbeitsaufwand	300 Stunden				
Lehr- und Lernformen	Selbststudium				
Voraussetzungen zur Teilnahme					
Erfolgreiche Teilnahme an allen Prüfungen der Module 20-35. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss eine Teilnahme mit zwei fehlenden Prüfungen genehmigen.					
		Lernziele			
		In der mündlichen Abschlussprüfung zeigen die Studierenden, dass sie die Zusammenhänge des Studienfachs Geowissenschaften verstehen, das erlangte Wissen zur Lösung geowissenschaftlicher Problemstellungen anwenden und schlüssig argumentieren können.			
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer
"Mündliche Abschlussprüfung"	-	10	WS / SS		3601

Modulcode	37	Modulname	Bachelor-Arbeit			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Anfertigung einer Bachelor-Arbeit					
Art	Pflichtmodul	Lerninhalt				
Benotung	benotet	<p>"Bachelor-Arbeit"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein Arbeitsthema aus dem Gebiet des Studienfachs soll in der Bachelor-Arbeit selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden. Ziel des Moduls ist die Befähigung zur Lösung wissenschaftlicher Aufgabenstellungen und ihrer schriftlichen Darstellung. - Das Thema der Bachelor-Arbeit soll aus dem gewählten Modul 34 (Mineralogie, Umweltgeochemie oder Geologie) hervorgehen. - Das Ergebnis wird schriftlich in der Bachelor-Arbeit, die eine Zusammenfassung in deutscher und englischer Sprache enthält, festgehalten. - Die Bachelor-Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. 				
Häufigkeit	nach Vereinbarung					
Sprache	Deutsch					
Leistungspunkte	12					
Dauer	45 Arbeitstage Verlängerung um 10 Arbeitstage ist auf Antrag möglich					
Zu belegen im Studiensemester	6.					
Arbeitsaufwand	450 Stunden					
Lehr- und Lernformen	Selbststudium					
Voraussetzungen zur Teilnahme						<p>Lernziele</p> <p>Mit Abschluss der Bachelor-Arbeit beweisen die Studierenden, dass sie ein Thema aus dem Bereich der Geowissenschaften selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten können. Außerdem haben sie die Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse schriftlich darzustellen.</p>
Erfolgreiche Teilnahme an allen Prüfungen der Module 20-35, auf Antrag kann der Prüfungsausschuss eine Teilnahme trotz zwei fehlender Prüfungen genehmigen						
Lehrveranstaltungen	SWS	LP	Turnus	ÜK	LSF-Lehrveranstaltungsnummer	
"Bachelor-Arbeit"	-	12	WS / SS		3701	

III. Kontaktdaten

Fakultät Chemie und Geowissenschaften

Im Neuenheimer Feld 234, D-69120 Heidelberg
Tel.: +49 (0) 6221 / 54 - 48 44, Fax: +49 (0) 6221 / 54 - 45 89
E-Mail: dcg@urz.uni-heidelberg.de
Internet: <http://www.chemgeo.uni-hd.de>

Studiendekanin:

Prof. Dr. Margot Isenbeck-Schröter
Im Neuenheimer Feld 234-236, D-69120 Heidelberg
INF 236, R 210
Tel. +49 (0) 6221 / 54 - 4687
E-Mail: Margot.Isenbeck@geow.uni-heidelberg.de

Studienberatung:

Dr. Michael Hanel
Im Neuenheimer Feld 234-236, D-69120 Heidelberg
INF 236, R 401
Tel. +49 (0) 6221 / 54 - 4651
E-Mail: Michael.Hanel@geow.uni-heidelberg.de

Beratung zu Auslandsaufenthalten:

Dr. Werner Fielitz
Im Neuenheimer Feld 234-236, D-69120 Heidelberg
INF 234, R 216
Tel. +49 (0) 6221 / 54 - 8278
E-Mail: Werner.Fielitz@geow.uni-heidelberg.de

Prüfungsausschuss Bachelor:

Vorsitz
Prof. Dr. Oliver Friedrich
Im Neuenheimer Feld 234-236, D-69120 Heidelberg
INF 234, R 210
Tel +49 (0) 6221 / 54 - 8277
E-Mail: oliver.friedrich@geow.uni-heidelberg.de

Prüfungssekretariat:

Dipl. Geol. Petra Mai
Im Neuenheimer Feld 234-236, D-69120 Heidelberg
INF 236, R 204
Tel.: +49 (0) 6221 / 54 - 6038
E-Mail: studsek.geow@uni-heidelberg.de
Internet: http://www.geow.uni-heidelberg.de/studium/studsek_start.html

IV. Anhang

Veranstaltungsliste nach Modulen sortiert

LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
System Erde	20	4	5
Bausteine der Erde	20	2	2
Einführung in die Paläontologie	20	3	3
Physik A	21	6	6
Wahlfach	22	4	6
Chemie	23	3	3
Übung Chemie	23	2	3
Praktikum Chemie	23	8	8
Biologie I	24	3	4
Biologie für Nebenfächler	24	5	4
Minerale und Gesteine	25	2	2
Kristallographie	25	1	1
Lichtmikroskopie I	25	2	2
Lichtmikroskopie II	25	3	4
Erdgeschichte I	26	3	3
Erdgeschichte II	26	2	3
Geländeübung Erdgeschichte	26	2	2
Geologische Karten und Profile	27	3	3
Methoden der Geowissenschaften im Gelände	27	4	5
Grundlagen der Geochemie und Isotopengeochemie	28	3	4
Einführung in die Umweltgeochemie	28	2	3
Sedimente und Sedimentgesteine	28	3	4
Kartierkurs	29	5	7
Geländeübung	29	4	6
Labormethoden	30	3	3
Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde	30	3	4
Wissenschaftliches Arbeiten	30	2	2
Statistik	30	2	2
Berufsfelder	31	1	1
Berufspraktikum	31		9
Strukturgeologie und Tektonik	32	2	3
Geodynamik, Magmatismus & Metamorphose	32	3	4
Regionale Geologie von SW-Deutschland	32	1	1
Einführung in die Paläoklimatologie	33	2	3
Stratigraphie	33	3	4
Projektarbeit / Geländeübung	33	2	5
Methoden der Petrologie	34A	2	2
Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektralanalyse	34A	2	3
Geländeübungen zur Petrologie und Geodynamik	34A	3	4
Röntgenphasenanalyse	34A	2	2
Einführung in die Elektronmikroskopie und Elektronenstrahl-Mikroanalyse	34A	2	2
Seminar Mineralogie	34A	2	2
Gelände- und Laborübungen Umweltgeochemie	34B	3	3
Umweltanalytik	34B	5	5

Hydrogeochemie	34B	2	3
Bodenkunde	34B	2	2
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Seminar Umweltgeochemie	34B	2	2
Geländeübungen Geologie	34C	3	4
Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektralanalyse	34C	2	2
Geodynamik und Beckenbildung	34C	2	3
Angewandte Paläontologie	34C	2	2
Geo-Ressourcen	34C	2	2
Seminar Geologie	34C	2	2
Geländeübungen Geologie	34C	5	6
Geowissenschaftliches Nebenfach (Geophysik o. ä.)	35	3	3
GIS	35	4	4
Mündliche Abschlussprüfung	36		10
Bachelor-Arbeit (45 Arbeitstage)	37		12

Veranstaltungsliste nach Titeln sortiert

LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Angewandte Paläontologie	34C	2	2
Bachelor-Arbeit (45 Arbeitstage)	37		12
Bausteine der Erde	20	2	2
Berufsfelder	31	1	1
Berufspraktikum	31		9
Biologie für Nebenfächler	24	5	4
Biologie I	24	3	4
Bodenkunde	34B	2	2
Chemie	23	3	3
Einführung in die Elektronenmikroskopie und Elektronenstrahl-Mikroanalyse	34A	2	2
Einführung in die Paläontologie	20	3	3
Einführung in die Umweltgeochemie	28	2	3
Einführung in die Paläoklimatologie	33	2	3
Erdgeschichte I	26	3	3
Erdgeschichte II	26	2	3
Gelände- und Laborübungen Umweltgeochemie	34B	3	3
Geländeübung	29	4	6
Geländeübung Erdgeschichte	26	2	2
Geländeübungen Geologie	34C	3	4
Geländeübungen Geologie	34C	5	6
Geländeübungen zur Petrologie und Geodynamik	34A	3	4
Geodynamik und Beckenbildung	34C	2	3
Geodynamik, Magmatismus & Metamorphose	32	3	4
Geologische Karten und Profile	27	3	3
Geo-Ressourcen	34C	2	2
Geowissenschaftliches Nebenfach (Geophysik o. ä.)	35	3	3
GIS	35	4	4
Grundlagen der Geochemie und Isotopengeochemie	28	3	4

LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektralanalyse	34A	2	3
Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektralanalyse	34C	2	2
Hydrogeochemie	34B	2	3
Kartierkurs	29	5	7
Kristallographie	25	1	1
Labormethoden	30	3	3
Lichtmikroskopie I	25	2	2
Lichtmikroskopie II	25	3	4
Methoden der Geowissenschaften im Gelände	27	4	5
Methoden der Petrologie	34A	2	2
Minerale und Gesteine	25	2	2
Mündliche Abschlussprüfung	36		10
Physik A	21	6	6
Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde	30	3	4
Praktikum Chemie	23	8	8
Projektarbeit / Geländeübung	33	2	5
Regionale Geologie von SW-Deutschland	32	1	1
Röntgenphasenanalyse	34A	2	2
Sedimente und Sedimentgesteine	28	3	4
Seminar Geologie	34C	2	2
Seminar Mineralogie	34A	2	2
Seminar Umweltgeochemie	34B	2	2
Statistik	30	2	2
Stratigraphie	33	3	4
Strukturgeologie und Tektonik	32	2	3
System Erde	20	4	5
Übung Chemie	23	2	3
Umweltanalytik	34B	5	5
Wahlfach	22	4	6
Wissenschaftliches Arbeiten	30	2	2