

**FAKULTÄT FÜR  
CHEMIE UND  
GEOWISSENSCHAFTEN**



**UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG**  
ZUKUNFT  
SEIT 1386



**Modulhandbuch**

Studiengang  
**GEOWISSENSCHAFTEN**  
**BACHELOR**

Fassung vom 09.02.2022

Zur Prüfungsordnung vom 09.12.2021

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* .....	3
	Modellstudienplan mit Physik als Nebenfach* .....	5
	Modellstudienplan mit Biologie als Nebenfach* .....	7
4.	Übergreifende Kompetenzen .....	9
II.	Modulbeschreibungen .....	11
1.	Lehrveranstaltungsarten, Lehr- und Lernformen .....	11
2.	Glossar: .....	11
3.	Kumulative Prüfungen.....	11
	Geowissenschaften I .....	12
	Physik.....	14
	Wahlfach .....	15
	Chemie.....	16
	Allgemeine Hinweise zur Wahl der Veranstaltungen im Modul 24 .....	17
	Geowissenschaften II .....	19
	Geowissenschaften III .....	21
	Geländeübung I.....	22
	Geowissenschaften IV.....	24
	Geländeübung II.....	26
	Geowissenschaften V.....	27
	Berufsinformation .....	28
	Geowissenschaften VI.....	30
	Geowissenschaften VII.....	32
	Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Mineralogie .....	34
	Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Umweltgeochemie.....	36
	Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Geologie.....	38
	Geowissenschaftliche Schlüsselkompetenzen.....	40
	mündliche Abschlussprüfung .....	41
	Bachelor-Arbeit.....	42
III.	Kontaktdaten .....	43
IV.	Anhang .....	44
	Veranstaltungsliste nach Modulen sortiert .....	44
	Veranstaltungsliste nach Titeln sortiert .....	45

# 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							
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							

\* Belegung von Wahlfach-Lehrveranstaltungen in allen Semestern möglich

## Modellstudienplan mit Mathematik als Nebenfach\*

<b>1. SEMESTER</b>			
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
Chemie	23	3	3
Übung Chemie	23	2	3
Mathematik für Naturwissenschaftler I	24	4	4
Summe der SWS bzw. LP:		24	26

<b>1. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Kristallographie	25	1	1
Lichtmikroskopie I	25	2	2
Summe der SWS bzw. LP:		3	3

<b>2. SEMESTER</b>			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Praktikum Chemie	23	8	8
Mathematik für Naturwissenschaftler II	24	4	4
Minerale und Gesteine	25	2	2
Erdgeschichte I	26	3	3
Geologische Karten und Profile	27	3	3
Summe der SWS bzw. LP:		20	20

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

<b>3. SEMESTER</b>			
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

<b>3. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Kartierübung	29	5	8
Summe der SWS bzw. LP:		5	8

<b>4. SEMESTER</b>			
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
Geländeübung	29	5	5
VERTIEFUNG Teil I (Module 34A/34B/34C)	34	2	2
Summe der SWS bzw. LP:		21	25

<b>4. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Berufspraktikum	31		9
VERTIEFUNG Teil II Gelände-bzw. Laborübung (34A/34B/34C)	34	4/3/4	4/3/4
Summe der SWS bzw. LP:		4/3/4	13/12/13

<b>5. SEMESTER</b>			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Regionale Geologie von SW-Deutschland	32	1	1
Projektarbeit / Geländeübung	33	2	5
VERTIEFUNG Teil III (Module 34A/34B/34C)	34	8/9/8	9/10/9
Summe der SWS bzw. LP:		11/12/11	15/16/15

<b>5. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Geowissenschaftliches Nebenfach (Geophysik o. ä.)	35	3	3
GIS	35	4	4
Summe der SWS bzw. LP:		7	7

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

\*Anm.: Modellstudienplan ohne Wahlfach, die Einordnung obliegt den Studierenden

## Modellstudienplan mit Physik als Nebenfach\*

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
Chemie	23	3	3
Übung Chemie	23	2	3
Summe der SWS bzw. LP:		20	22

1. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit			
Kristallographie	25	1	1
Lichtmikroskopie I	25	2	2
Summe der SWS bzw. LP:		3	3

2. SEMESTER			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Praktikum Chemie	23	8	8
Physik B	24	6	4
Minerale und Gesteine	25	2	2
Erdgeschichte I	26	3	3
Geologische Karten und Profile	27	3	3
Summe der SWS bzw. LP:		22	20

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

<b>3. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Physikpraktikum	24	3	4
Kartierübung	29	5	8
Summe der SWS bzw. LP:		8	12

<b>4. SEMESTER</b>			
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
Geländeübung	29	5	5
VERTIEFUNG Teil I (Module 34A/34B/34C)	34	2	2
Summe der SWS bzw. LP:		21	25

<b>4. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Berufspraktikum	31		9
VERTIEFUNG Teil II Gelände- bzw. Laborübung (34A/34B/34C)	34	4/3/4	4/3/4
Summe der SWS bzw. LP:		4/3/4	13/12/13

<b>5. SEMESTER</b>			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Regionale Geologie von SW-Deutschland	32	1	1
Projektarbeit / Geländeübung	33	2	5
VERTIEFUNG Teil III (Module 34A/34B/34C)	34	8/9/8	9/10/9
Summe der SWS bzw. LP:		11/12/11	15/16/15

<b>5. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Geowissenschaftliches Nebenfach (Geophysik o. ä.)	35	3	3
GIS	35	4	4
Summe der SWS bzw. LP:		7	7

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

\*Anm.: Modellstudienplan ohne Wahlfach, die Einordnung obliegt den Studierenden



**Modellstudienplan mit Biologie als Nebenfach\***

<b>1. SEMESTER</b>			
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
Chemie	23	3	3
Übung Chemie	23	2	3
Summe der SWS bzw. LP:		20	22

<b>1. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Kristallographie	25	1	1
Lichtmikroskopie I	25	2	2
Summe der SWS bzw. LP:		3	3

<b>2. SEMESTER</b>			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Praktikum Chemie	23	8	8
Minerale und Gesteine	25	2	2
Erdgeschichte I	26	3	3
Geologische Karten und Profile	27	3	3
Summe der SWS bzw. LP:		16	16

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

<b>3. SEMESTER</b>			
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

<b>3. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Kartierübung	29	5	8
Berufspraktikum (alternativ zu 4. Semester)	31		9
Summe der SWS bzw. LP:		5	8-17

<b>4. SEMESTER</b>			
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
Geländeübung	29	5	5
VERTIEFUNG Teil I (Module 34A/34B/34C)	34	2	2
Summe der SWS bzw. LP:		21	25

<b>4. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Grundkurs Biowissenschaften	24	6	8
Berufspraktikum (alternativ zum 3. Semester)	31		9
VERTIEFUNG Teil II Gelände- bzw. Laborübung(34A/34B/34C)	34	4/3/4	4/3/4
Summe der SWS bzw. LP:		10/9/10	12/11/12-21/20/21

<b>5. SEMESTER</b>			
LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Regionale Geologie von SW-Deutschland	32	1	1
Projektarbeit / Geländeübung	33	2	5
VERTIEFUNG Teil III (Module 34A/34B/34C)	34	8/9/8	9/10/9
Summe der SWS bzw. LP:		11/12/11	15/16/15

<b>5. SEMESTER vorlesungsfreie Zeit</b>			
Geowissenschaftliches Nebenfach (Geophysik o. ä.)	35	3	3
GIS	35	4	4
Summe der SWS bzw. LP:		7	7

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

\*Anm.: Modellstudienplan ohne Wahlfach, die Einordnung obliegt den Studierenden

\*\*Biologie I ist nicht verpflichtend bei Belegung von Grundkurs Biowissenschaften, ist aber eine Alternative mit weiterer Nebenfach LV von 4 LP, falls Grundkurs Biowissenschaften nicht belegt wird.

#### 4. Übergreifende Kompetenzen

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

Tabelle 1: In die Fachstudien integrierte übergreifende Kompetenzen

		Geländeübungen I/II	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	
Interpersonell	Wissenschaftliche Texte kritisch betrachten		X	
	Standpunkte formulieren, vertreten und verteidigen	X	X	
	Im Team arbeiten	X	X	
	Konstruktiv mit Kritik umgehen	X		
Systemisch	Multikulturalität verstehen, wertschätzen und nutzen	X	X	
	Verständnis für übergreifende Fragestellungen und Probleme	X	X	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, mindestens 6 LPs müssen benotet sein. Doppelanrechnungen sind ausgeschlossen.

Module aus den Fächern Informatik, Mathematik, Chemie, Biologie, Physik, Archäologie, Geographie
Sprachkurse
Kursprogramm des Dezernat 2 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

### 1. Lehrveranstaltungsarten, Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vortrag der Lehrenden, Vor- und Nachbereitung durch Selbststudium, aktive Fragen und Diskussionen im Plenum

Geländeübung: praktische Arbeit im Gelände, Erstellen eines Berichtes, Arbeit in Kleingruppen, aktive Fragen und Diskussionen in Gruppen

Seminar: Selbststudium/Lektüre, Verfassen von Hausarbeiten/Referaten, Vorträge der Studierenden, aktive Fragen und Diskussionen

Übung/Tutorium: Selbststudium, Bearbeiten von Übungsblättern, aktive Fragen und Diskussionen

### 2. Glossar:

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

### 3. Kumulative Prüfungen

Aufgrund der Breite des zu prüfenden Stoffes innerhalb der einzelnen Module werden in den meisten Modulen Modulteilprüfungen durchgeführt. Bei Modulprüfungen wäre die Stichprobengröße der Fragen zu einzelnen Fachgebieten nicht groß genug.

<b>Modulcode</b>	20	<b>Modulname</b>	<b>Geowissenschaften I</b>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>	
<b>Benotung</b>	benotet	<p>"System Erde"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entstehung des Sonnensystems</li> <li>- Stellung der Erde innerhalb des Sonnensystems</li> <li>- Aufbau der Erde</li> <li>- Prinzipien der Geodynamik</li> <li>- Einführung in magmatische, metamorphe und sedimentäre Prozesse</li> <li>- Grundzüge der Erd- und Lebensgeschichte</li> <li>- Zusammensetzung und Entstehung der Erdatmosphäre, Strahlungsbilanz der Erde</li> <li>- Hydrologischer Kreislauf und Wasserqualität</li> <li>- Aufbau der Ozeane und ozeanische Zirkulation</li> <li>- Entstehung und Bedeutung von Grundwasser</li> <li>- Zusammensetzung der Pedosphäre, Bodenbildung und Bodensukzession</li> </ul>	
<b>Häufigkeit</b>	jährlich		
<b>Sprache</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte</b>	10		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	1.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	300 Stunden		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen und Übungen		
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>			
keine			
		<b>Lernziele</b>	
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.			

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

<b>Modulcode</b>	21	<b>Modulname</b>	<b>Physik</b>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>				
<b>Benotung</b>	benotet	"Physik A" - Einführung in die Dynamik - Einführung in die Mechanik - Einführung in die Thermodynamik - Einführung in die Elektrodynamik				
<b>Häufigkeit</b>	jährlich					
<b>Sprache</b>	Deutsch					
<b>Leistungspunkte</b>	6					
<b>Dauer</b>	1 Semester					
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	1.					
<b>Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden					
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen und Übungen					
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>						
keine	<b>Lernziele</b>					
	Die Studierenden können physikalische Vorgänge anhand experimenteller Grundlagen durch mathematische Methoden auf dem Gebiet der klassischen Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik beschreiben.					
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>	
"Physik A"	6	6	WiSe		2101	



<b>Modulcode</b>	22	<b>Modulname</b>	<b>Wahlfach</b>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Bestehen der entsprechenden studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
<b>Art</b>	Wahlmodul	<b>Lerninhalt</b>				
<b>Benotung</b>	mind. 6 LP benotet	Beliebige Lerninhalte soweit diese für das spätere Berufsleben einen möglichen Nutzen bilden. Mögliche Lehrveranstaltungen sind auf S. 10 aufgelistet.				
<b>Häufigkeit</b>	-					
<b>Sprache</b>	-					
<b>Leistungspunkte</b>	8					
<b>Dauer</b>	beliebig					
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	beliebig					
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden					
<b>Lehr- und Lernformen</b>	beliebig					
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>						
keine						<b>Lernziele</b>
		Durch die Lehrveranstaltungen dieses Moduls sollen die Studierenden fachübergreifende Kompetenzen ausbilden.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
diverse Veranstaltungen		min. 4	min. 8	beliebig	8	

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

### Allgemeine Hinweise zur Wahl der Veranstaltungen im Modul 24

Das Modul 24 „Nebenfach“ kann aus beliebigen Kombinationen der Lehrveranstaltungen Mathematik I, II, Physik B, Physikpraktikum, Biologie I, Grundkurs Biowissenschaften erstellt werden. Die Wahl des Physikpraktikums ohne erfolgreiche Teilnahme an Physik B ist jedoch nicht gestattet. Da die zeitliche Lage der Vorlesungen und die Frequenz ihres Angebots vom Institut für Geowissenschaften nur schwer beeinflussbar sind, sollten vorab Informationen über die Einpassung in die reguläre Studienzeit von 6 Semestern eingeholt werden.

<b>Modulcode</b>	24	<b>Modulname</b>	Nebenfach
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>	
<b>Benotung</b>	benotet	"Mathematik für Naturwissenschaftler I" - Funktionen, Koordinatensysteme, Folgen und Reihen, Komplexe Zahlen, Differentialrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variablen, Integrale, mehrfach-integrale, Anwendungen "Mathematik für Naturwissenschaftler II" Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Gruppen, Vektoren, Differentialrechnung mit Vektoren, Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten, Differentialgeometrie "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 Biologie I" - Einführung in die Zellenlehre, Einführung in die Mikrobiologie, Aspekte der Biodiversität, Aspekte der Evolutionsforschung, Überblick über das Organismenreich "Grundkurs Biowissenschaften" - Überblick über die aus zoologischer und botanischer Sicht wichtigsten Gruppen, Baupläne, Lebensweise, systematische Einordnung	
<b>Häufigkeit</b>	jährlich		
<b>Sprache</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte</b>	8 (aus den angebotenen LVs frei zu wählen)		
<b>Dauer</b>	beliebig		
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	beliebig, 1. -3. empfohlen,		
<b>Arbeitsaufwand</b>	240 Stunden		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen und Übungen		
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>			
keine			
	<b>Lernziele</b>		

	<p>Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss der LVs des Nebenfachs Mathematik 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 können nach erfolgreichem Abschluss der LVs des Nebenfachs Physik physikalische Grundlagen beschreiben aus den Bereichen: Elektromagnetische Wellen, Optik, Atomphysik, Vielteilchen-Systeme und Kernphysik. Sie sind in der Lage, physikalisch-theoretisches Wissen auf Naturbeobachtungen praktisch anzuwenden, daraus Experimente abzuleiten und experimentell erhaltene Versuchsergebnisse aus dem Bereich der Physik zu analysieren und zu protokollieren.</p> <p>Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss der LVs des Nebenfachs Biologie über grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Zellenlehre, Organismenreiche (Prokaryoten, Pilze, Pflanzen, Tiere), Genetik und Evolution, können Lebewesen klassifizieren, Baupläne und Lebensweisen zuordnen, und die Zusammenhänge zwischen Organismenreichen und deren grundlegender Zellstruktur beschreiben und überblicken.</p>				
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Mathematik für Naturwissenschaftler I"	4	4	WiSe		2401
"Mathematik für Naturwissenschaftler II"	4	4	SoSe		2402
"Physik B"	6	4	SoSe		2403
"Physikpraktikum"	3	4	SoSe		2404
"Biologie I"	3	4	WiSe		2405
"Grundkurs Biowissenschaften"		8	SoSe		2407

<b>Modulcode</b>	25	<b>Modulname</b>	<b>Geowissenschaften II</b>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>				
<b>Benotung</b>	benotet	"Kristallographie"				
<b>Häufigkeit</b>	jährlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegender Überblick über Symmetrie, Punkt- und Raumgruppen</li> <li>- Einführung in die Kristallchemie</li> </ul>				
<b>Sprache</b>	Deutsch	"Minerale und Gesteine"				
<b>Leistungspunkte</b>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Kenntnisse in der Mineral- und Gesteinskunde</li> <li>- Einführung neuer Minerale</li> <li>- Strukturen und resultierende Eigenschaften wichtiger Mineralgruppen</li> <li>- Stabilitätsdiagramme ausgewählter Minerale mit Bezug auf bestimmte Gesteinsgruppen</li> </ul>				
<b>Dauer</b>	2 Semester	"Lichtmikroskopie I"				
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	2. und 3.					
<b>Arbeitsaufwand</b>	270 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Polarisationsmikroskopie</li> <li>- Polarisationsmikroskop, Linsen, Reflexion, Refraktion, Brechungsindex, selektive Absorption</li> <li>- Polarisation des Lichts, Fortpflanzung des Lichtes in anisotropen Medien, Doppelbrechung, Interferenzfarben, optisch einachsige und zweiachsige Minerale, Indikatrix, Achsenbilder</li> <li>- Selbstständige Beobachtungen und Messungen an Gesteinsdünnschliffen</li> </ul>				
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen und Übungen					
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>		"Lichtmikroskopie II"				
Erfolgreiche Teilnahme an „Bausteine der Erde“; zur Teilnahme an "Lichtmikroskopie II" ist die erfolgreiche Teilnahme an "Lichtmikroskopie I" Voraussetzung						
		<b>Lernziele</b>				
		Die Studierenden können die Grundlagen der Polarisationsmikroskopie anwenden, um Minerale zu bestimmen und Gesteine zu beschreiben und zu klassifizieren. Des Weiteren können die Studierenden nach Abschluss des Moduls vertiefte Kenntnisse in Gesteins- und Mineralkunde einsetzen, um Minerale zu gliedern und zu charakterisieren, und deren Eigenschaften abzuleiten und analytisch zu beschreiben.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Kristallographie"		1	1	SoSe		2501
"Minerale und Gesteine"		2	2	SoSe		2502
"Lichtmikroskopie I"		2	2	SoSe		2503

Modul 25 Geowissenschaften II

"Lichtmikroskopie II"	3	4	WiSe	2504
-----------------------	---	---	------	------

<b>Modulcode</b>	26	<b>Modulname</b>	<b>Geowissenschaften III</b>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>				
<b>Benotung</b>	benotet	"Erdgeschichte I" - Geschichte der Erde und des Lebens - Entwicklung der Kontinente - Entwicklung des Klimas, der Ozeane - Entwicklung der Biodiversität				
<b>Häufigkeit</b>	jährlich					
<b>Sprache</b>	Deutsch					
<b>Leistungspunkte</b>	8					
<b>Dauer</b>	2 Semester					
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	2. und 3.					
<b>Arbeitsaufwand</b>	240 Stunden	"Erdgeschichte II" - Zeitliche Einordnung von biologischen und geologischen Veränderungen in der Erdgeschichte - 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)				
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen, Übungen und Geländeübungen					
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>		"Geländeübung Erdgeschichte" - Geländebeobachtungen (Gesteinsansprache, Fossilien, Gesteinszusammenhänge) zu ausgewählten erdgeschichtlich bedeutsamen Gesteinsabfolgen				
Keine Voraussetzungen zur Modulteilnahme. Erfolgreiche Teilnahme an Erdgeschichte I ist Voraussetzung zur Teilnahme an Erdgeschichte II und Geländeübung Erdgeschichte.						
		<b>Lernziele</b>				
		Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die Entwicklung der Erde, der Kontinente und Ozeane, des Klimas und der Biodiversität zu erklären. Sie können Merkmale verschiedener Erdzeitalter benennen sowie biologische und geologische Veränderungen zeitlich einordnen. Das theoretische Wissen kann im Gelände angewendet werden, sodass beispielsweise Gesteine angesprochen und Fossilien dem richtigen Erdzeitalter zugeordnet werden können.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Erdgeschichte I"		3	3	SoSe		2601
"Erdgeschichte II"		2	3	WiSe		2602
"Geländeübung Erdgeschichte"		2	2	SoSe		2603

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

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Geologische Karten und Profile"	3	3	SoSe		2701
"Methoden der Geowissenschaften im Gelände"	4	5	SoSe	3	2702

<b>Modulcode</b>	28	<b>Modulname</b>	<b>Geowissenschaften IV</b>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>	
<b>Benotung</b>	benotet	<p>"Einführung in die Geochemie und Isotopengeologie"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entstehung der Elemente</li> <li>- Verhalten der Nuklide</li> <li>- Verteilung der Haupt-, Spuren- und Ultraspurenelemente im Sonnensystem und in der Erde</li> <li>- Chemische Differentiation des Erdkörpers</li> <li>- Grundlagen der Isotopengeologie</li> <li>- Nuklidkarte</li> <li>- Stabile und radiogene Isotope</li> <li>- Zerfallsreihen</li> </ul> <p>"Einführung in die Umweltgeochemie"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffkreisläufe des Kohlenstoffs, Stickstoffs und Schwefels</li> <li>- Atmosphärische Umweltauswirkungen anthropogener Einträge (Treibhaus, London-Smog, Los-Angeles-Smog, saurer Regen, Waldsterben, Ozonzerstörung, Klimawandel)</li> <li>- Verbreitung von Schadstoffen in der Umwelt</li> </ul> <p>"Sedimente und Sedimentgesteine"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen sedimentärer Systeme</li> <li>- Bildung, Transport und Ablagerung von Sedimenten</li> <li>- Chemische und physikalische Prozesse in sedimentären Systemen</li> <li>- Sedimentationsräume von den Hochgebirgen bis in die Tiefsee</li> <li>- Übungen anhand von Handstücken und Übungsblättern</li> </ul>	
<b>Häufigkeit</b>	jährlich		
<b>Sprache</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte</b>	11		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	3.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	330 Stunden		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen und Übungen		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen und Übungen		
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>			
Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde" und "Bausteine der Erde"		<p><b>Lernziele</b></p> <p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls grundlegende Prinzipien über die Entstehung und Verteilung der Elemente, Isotope, Zerfallsreihen im Verlauf der Erdgeschichte beschreiben, sowie Stoffkreisläufe wichtiger Elemente der Biosphäre in das System Erde einordnen. Die Studierenden können weiterhin die Entstehung sedimentärer Systeme anhand der zugrundeliegenden Bildungsprozesse beschreiben, beliebige Sedimentgesteine können anhand von Struktur und mineralogischer Zusammensetzung klassifiziert und deren Ursprung analytisch abgeleitet werden.</p>	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Einführung in die Geochemie und Isotopengeologie"	3	4	WiSe		2801
"Einführung in die Umweltgeochemie"	2	3	WiSe		2802
"Sedimente und Sedimentgesteine"	3	4	WiSe		2803

<b>Modulcode</b>	29	<b>Modulname</b>	<b>Geländeübung II</b>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Aktive Teilnahme an den Geländeübungen, erfolgreicher Bericht, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>				
<b>Benotung</b>	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				
<b>Häufigkeit</b>	jährlich					
<b>Sprache</b>	Deutsch					
<b>Leistungspunkte</b>	13					
<b>Dauer</b>	2 Semester					
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	3. und 4.					
<b>Arbeitsaufwand</b>	390 Stunden					
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Geländeübungen	"Geländeübung" - Ansprache und Interpretation von Gesteinen und Gefügen - Erkennen zeitlicher Abfolgen von geowissenschaftlichen Ereignissen - Großräumige geowissenschaftliche Zusammenhänge begreifen und erkennen				
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>		<b>Lernziele</b>				
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.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Kartierübung"		5	8	SoSe		2901
"Geländeübung" (z.T. mehrere kleinere Geländeübungen)		5	5	SoSe		2902

Modulcode	30	Modulname	<b>Geowissenschaften V</b>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>				
<b>Benotung</b>	benotet	"Labormethoden"				
<b>Häufigkeit</b>	jährlich	- Übersicht über die am Institut vorhandenen gängigen Untersuchungsmethoden				
<b>Sprache</b>	Deutsch	- Anwendungsbereiche der Untersuchungsmethoden				
<b>Leistungspunkte</b>	11	- Zugrunde liegende naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten				
<b>Dauer</b>	2 Semester	"Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde"				
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	3. und 4.	- Einführung in die Thermodynamik				
<b>Arbeitsaufwand</b>	330 Stunden	- Phasenlehre				
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen und Übungen	- Vorstellung gebräuchlicher geowissenschaftlicher Berechnungsmethoden				
		"Statistik"				
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>		- Statistische Berechnungsmethoden für wissenschaftliches Arbeiten				
		"Wissenschaftliches Arbeiten"				
		- Grundlegende Kenntnisse über die Arbeitsmethoden, welche der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit zugrunde liegen				
		<b>Lernziele</b>				
Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde: Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde" und "Bausteine der Erde"		Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden anhand der in Kleingruppen erlernten Labormethoden selbstständig beurteilen und entscheiden, welche geowissenschaftlichen Problemstellungen welche spezifischen Untersuchungsmethoden erfordert. Darüber hinaus können sie Messergebnisse mit statistischen Methoden bearbeiten und Fehlergrenzen abschätzen und berechnen. Die Studierenden erlernen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und können diese zusammen mit den Labor- und Berechnungsmethoden im Rahmen ihrer Bachelorarbeit anwenden.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>	
"Labormethoden"	3	3	WiSe		3001	
"Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde"	3	4	WiSe		3002	
"Statistik"	2	2	SoSe		3003	

"Wissenschaftliches Arbeiten"	2	2	SoSe	2	3004
-------------------------------	---	---	------	---	------

Modulcode	31	Modulname	<b>Berufsinformation</b>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an der Vorlesung "Geowissenschaftliche Berufsfelder", Absolvierung eines fachbezogenen Berufspraktikums und Abgabe eines angemessenen Praktikumsberichts		
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>	
<b>Benotung</b>	nicht benotet	<p>"Geowissenschaftliche Berufsfelder"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertreter unterschiedlicher geowissenschaftlicher Berufsgruppen (z.B. von Wirtschaftsunternehmen, Behörden, wissenschaftlichen Institutionen) tragen über ihre Tätigkeiten, den Berufsalltag, Lebensläufe und Unternehmensprofile vor.</li> <li>- Diskussion mit den Studierenden über die entsprechenden Berufsgruppen</li> </ul> <p>"Berufspraktikum"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständige Organisation eines Praktikumsplatzes</li> <li>- Absolvierung eines Praktikums</li> </ul>	
<b>Häufigkeit</b>	jährlich		
<b>Sprache</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte</b>	10		
<b>Dauer</b>	2 Semester		
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	3. für Vorlesung, 3. oder 4. für das Praktikum empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand</b>	300 Stunden		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Berufspraktikum		
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>			
keine		<b>Lernziele</b>	
		<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Bedeutung unterschiedlicher geowissenschaftlicher Berufsbilder und Tätigkeiten beurteilen, sowie im Rahmen ihrer eigenen fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten und Qualifikationen ihre potentielle Berufseignung einordnen. Auf dieser Grundlage können die Studierenden in eigener Initiative eine Praktikumsbewerbung entwerfen. Im Praktikum wenden die Studierenden dann erstmalig fachliche Kompetenzen ihres Studienfachs an und vertiefen diese sowie ihre überfachlichen Kompetenzen. Sie</p>	

Modul 31 Berufsinformation

	sind in der Lage die Erfahrungen des Praktikums zu reflektieren, eigene Stärken und Schwächen zu erkennen und entwickeln erste Perspektiven eines eigenen Berufsweges.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Geowissenschaftliche Berufsfelder	1	1	WiSe	1	3101
"Berufspraktikum"	-	9	WiSe	6	3102

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



	<b>Lernziele</b>				
	Die Studierenden haben nach Teilnahme an den Lehrveranstaltungen vertiefte Kenntnisse über die Prozesse, welche im Inneren der Erde ablaufen. Sie können Oberflächenstrukturen und –gesteine als Resultat von tektonischen und petrologischen Prozessen innerhalb des Systems Erde erklären und beschreiben. Sie sind in der Lage, das erworbene Wissen mit den in der weiteren Umgebung von Heidelberg zu beobachtenden regionalgeologischen Strukturen zu verknüpfen und anzuwenden, und diese Strukturen als Ergebnis übergeordneter Prozesse zu interpretieren.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Strukturgeologie und Tektonik"	2	3	SoSe		3201
"Geodynamik, Magmatismus, Metamorphose"	3	4	SoSe		3202
"Regionale Geologie von SW-Deutschland"	1	1	WiSe		3203

<b>Modulcode</b>	33	<b>Modulname</b>	<b>Geowissenschaften VII</b>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben, Anmeldung		
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>	
<b>Benotung</b>	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	
<b>Häufigkeit</b>	jährlich		
<b>Sprache</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte</b>	12		
<b>Dauer</b>	2 Semester		
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	4. und 5.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	360 Stunden		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	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	
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>		"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	
Einführung in die Paläoklimatologie: Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde", "Einführung in die Paläontologie", „Erdgeschichte I/II“, „Sedimente und Sedimentgesteine“ Stratigraphie: Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde", „Sedimente und Sedimentgesteine“		<b>Lernziele</b>	
		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.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
„Einführung in die Paläoklimatologie“	2	3	SoSe		3301
"Stratigraphie"	3	4	SoSe		3302
"Projektarbeit / Geländeübung"	2	5	WiSe		3303

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

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

<p>Röntgenphasenanalyse: Erfolgreiche Teilnahme an „Kristallographie“, Teilnahme an „Methoden der Petrologie“.</p> <p>Einführung in die Elektronenmikroskopie und Elektronenstrahl-Mikroanalyse: Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde", "Bausteine der Erde“, „Minerale und Gesteine“, „Einführung in die Geochemie und Isotopengeologie“, „Geodynamik, Magmatismus, Metamorphose“.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineralformelberechnung</li> </ul> <p>"Seminar Mineralogie"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissenschaftliches Thema anhand von Artikeln in Fachzeitschriften bearbeiten und vortragen</li> <li>- Deutsche Zusammenfassung und englisches "Abstract" erstellen</li> <li>- Teilnahme an der wissenschaftlichen Diskussion nach den jeweiligen Vorträgen</li> </ul>				
	<p><b>Lernziele</b></p> <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>				
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Geländeübungen zur Petrologie und Geodynamik"	4	4	SoSe		3401
"Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektralanalyse"	2	2	SoSe		3402
"Methoden der Petrologie"	2	2	WiSe		3403
"Röntgenphasenanalyse"	2	3	WiSe		3404
"Einführung in die Elektronenmikroskopie und Elektronenstrahl-Mikroanalyse "	2	2	WiSe		3405
"Seminar Mineralogie"	2	2	WiSe		3406

Modulcode	34B	Modulname	<b>Geowissenschaftliches Vertiefungsfach Umweltgeochemie</b>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben		
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>	
<b>Benotung</b>	benotet	"Gelände- und Laborübungen Umweltgeochemie" - 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	
<b>Häufigkeit</b>	jährlich		
<b>Sprache</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte</b>	15		
<b>Dauer</b>	2 Semester		
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	4. und 5.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	450 Stunden		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen, Übungen, Seminar, Praktikum, Geländeübung	"Umweltanalytik" - 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	
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>			
Gelände- und Laborübungen Umweltgeochemie: Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde", „Einführung in die Umweltgeochemie“, „Geologische Karten und Profile“. Umweltanalytik, Hydrogeochemie, Seminar Umweltgeochemie und Bodenkunde: Erfolgreiche Teilnahme an "System Erde", „Einführung in die Umweltgeochemie“.		"Hydrogeochemie" - Lösungs-Fällungsprozesse, Carbonat-Kohlensäure-Gleichgewicht - Redox-Vorgänge und Quantifizierung dieser Vorgänge (Grundlagen) - Umsatz von C <sub>org</sub> , Pyritoxidation, Anwendungsbeispiele für aquatische Systeme - Reaktionskinetik, Anwendungsbeispiele für aquatische Systeme - Sorptionsvorgänge, Anwendungsbeispiele für aquatische Systeme - Ausführliche Rechenübungen zu allen Themen	
		"Bodenkunde" - Zusammensetzung von Böden - physikalische und geochemische Eigenschaften von Böden - Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodensystematik und Bodensukzession</li> </ul> <p>"Seminar Umweltgeochemie"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltrelevante Beispiele aus den Kompartimenten Luft, Boden und Wasser erarbeiten und in Seminarvorträgen präsentieren</li> </ul>				
	<b>Lernziele</b>				
	<p>In Vorlesungen, Praktika, Übungen und Seminaren vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse bezüglich umweltgeochemischer Grundlagen und Methoden. Sie sind in der Lage, Probenahmetechniken, umweltgeochemische Analytik in situ und im Labor anzuwenden. Sie können weiterführende Grundlagen der anorganischen und organischen Geochemie von Gewässern, Sedimenten, Böden und Atmosphäre beschreiben. Sie können Verfahrenstechniken der Datenerstellung, Datenaufbereitung und Dateninterpretation praktisch anwenden und wissenschaftliche Berichte erstellen. Außerdem können sie geochemische Datensätzen analysieren und selbstständig 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, um sich damit für ihre BSc Abschlussarbeit und ihr künftiges Berufsleben zu orientieren.</p>				
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Gelände- und Laborübungen Umweltgeochemie"	3	3	WiSe		3411
"Umweltanalytik"	5	5	WiSe		3412
"Hydrogeochemie"	2	3	WiSe		3413
"Bodenkunde"	2	2	SoSe		3414
"Seminar Umweltgeochemie"	2	2	SoSe		3415

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



Sedimentgesteine“, „Geodynamik, Magmatismus, Metamorphose“. Seminar Geologie: „System Erde“.	"Geo-Ressourcen" <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewinnung wichtiger Elemente, Minerale und Gesteine</li> <li>- Lagerstätten des Erdöls und Erdgases</li> <li>- Lagerstätten der Kohle</li> <li>- Lagerstätten der Erze</li> <li>- Wasser-, Salz- sowie Steine- und Erdenvorkommen</li> <li>- Genese von Lagerstätten</li> <li>- Nachhaltige Nutzung, Einführung in das Konzept der Nachhaltigkeit</li> <li>- Gesetzliche, humanitäre, soziale und betriebswirtschaftliche Gegebenheiten von Geo-Ressourcen</li> </ul>				
	"Seminar Geologie" <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorstellung allgemein- oder regionalgeologischer Themen anhand von Fachpublikationen</li> <li>- Vortrag vor einem Publikum und Erstellung einer schriftlichen Zusammenfassung</li> <li>- Teilnahme an der wissenschaftlichen Diskussion nach den jeweiligen Vorträgen</li> </ul>				
	<b>Lernziele</b> 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 können sie Fragestellungen und Methoden ressourcen-orientierter Forschung beschreiben und diese auf Probleme in Forschung und Beruf/Industrie anwenden.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Geländeübungen Geologie"	4	4	SoSe		3421
"Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektroanalyse"	2	2	SoSe		3422
"Geodynamik und Beckenbildung"	2	3	WiSe		3423
"Angewandte Paläontologie"	2	2	WiSe		3424
"Geo-Ressourcen"	2	2	WiSe		3425
"Seminar Geologie"	2	2	WiSe		3426

Modulcode	35	Modulname	<b>Geowissenschaftliche Schlüsselkompetenzen</b>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme an den Übungen, Bestehen der studienbegleitenden Prüfung, Näheres wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben					
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>				
<b>Benotung</b>	benotet	"Geowissenschaftliches Nebenfach" - Abhängig von der Verfügbarkeit externer Dozenten wird eine Veranstaltung angeboten, die ein geowissenschaftliches Thema abdeckt. 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				
<b>Häufigkeit</b>	jährlich					
<b>Sprache</b>	Deutsch					
<b>Leistungspunkte</b>	7					
<b>Dauer</b>	1 Semester					
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	5.					
<b>Arbeitsaufwand</b>	210 Stunden					
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen und Übungen					
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>		<b>Lernziele</b>				
Geophysik: „System Erde“, Bausteine der Erde“, „Strukturgeologie und Tektonik“, „Geodynamik, Magmatismus, Metamorphose“. GIS: „System Erde“, Bausteine der Erde“, „Geologische Karten und Profile“.		Durch die vermittelten Kompetenzen werden die Studierenden in die Lage versetzt, Geoinformationssysteme auf praktische Probleme anzuwenden. Die Studierenden können geophysikalische Prozesse und GIS beschreiben, sowie bewerten, in welchen Fällen der Einsatz sinnvoll ist.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>	
"Geowissenschaftliche Nebenfach" (in der Regel Geophysik)	3	3	WiSe		3501	
"GIS"(Geoinformationssystem)	4	4	WiSe		3502	

Modul 36 Mündliche Abschlussprüfung

<b>Modulcode</b>	36	<b>Modulname</b>	<b>mündliche Abschlussprüfung</b>		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Erfolgreiche Teilnahme an der mündlichen Abschlussprüfung				
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>			
<b>Benotung</b>	benotet	<p>"Mündliche Abschlussprüfung"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis und Kenntnis der Zusammenhänge des Studienfaches sollen übergreifend demonstriert werden. Hierbei ist die Argumentationsfähigkeit, die in vorangegangenen Modulen geübt wurde, von großer Bedeutung.</li> </ul>			
<b>Häufigkeit</b>	nach Vereinbarung				
<b>Sprache</b>	Deutsch				
<b>Leistungspunkte</b>	10				
<b>Dauer</b>	1 Semester				
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	6.				
<b>Arbeitsaufwand</b>	300 Stunden				
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Selbststudium				
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>					
Erfolgreiche Teilnahme an allen Prüfungen der Module 20-35. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss eine Teilnahme mit zwei fehlenden Prüfungen genehmigen.					
		<b>Lernziele</b>			
		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, sowie auf BSc Niveau eine Fachdiskussion führen können.			
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>
"Mündliche Abschlussprüfung"	-	10	WiSe / SoSe		3601

<b>Modulcode</b>	37	<b>Modulname</b>	<b>Bachelor-Arbeit</b>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Erfolgreiche Anfertigung einer Bachelor-Arbeit					
<b>Art</b>	Pflichtmodul	<b>Lerninhalt</b>				
<b>Benotung</b>	benotet	<p>"Bachelor-Arbeit"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Das Thema der Bachelor-Arbeit soll aus dem gewählten Modul 34 (Mineralogie, Umweltgeochemie oder Geologie) hervorgehen.</li> <li>- Das Ergebnis wird schriftlich in der Bachelor-Arbeit, die eine Zusammenfassung in deutscher und englischer Sprache enthält, festgehalten.</li> <li>- Die Bachelor-Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.</li> </ul>				
<b>Häufigkeit</b>	nach Vereinbarung					
<b>Sprache</b>	Deutsch					
<b>Leistungspunkte</b>	12					
<b>Dauer</b>	45 Arbeitstage Verlängerung um 10 Arbeitstage ist auf Antrag möglich					
<b>Zu belegen im Studiensemester</b>	6.					
<b>Arbeitsaufwand</b>	450 Stunden					
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Selbststudium					
<b>Voraussetzungen zur Teilnahme</b>						
Erfolgreiche Teilnahme an allen Prüfungen der Module 20-35, auf Antrag kann der Prüfungsausschuss eine Teilnahme trotz zwei fehlender Prüfungen genehmigen						
<b>Lernziele</b>		Mit Abschluss der Bachelor-Arbeit beweisen die Studierenden, dass sie ein Thema aus dem Bereich der Geowissenschaften selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten können. Sie haben die Fähigkeit, eine wissenschaftliche Fragestellung zu formulieren, Messdaten zu erheben und zu interpretieren, sowie wissenschaftliche Ergebnisse schriftlich darzustellen, daraus allgemeingültige Schlussfolgerungen zu ziehen und zukünftige Forschungsvorhaben vorzuschlagen bzw. zu skizzieren.				
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Turnus</b>	<b>ÜK</b>	<b>LSF-Lehrveranstaltungsnummer</b>	
"Bachelor-Arbeit"	-	12	WiSe / SoSe		3701	

### III. Kontaktdaten

#### **Fakultät Chemie und Geowissenschaften**

Im Neuenheimer Feld 234, D-69120 Heidelberg  
Tel.: +49 (0) 62 21/54 - 48 44, Fax: +49 (0) 62 21/54 - 45 89  
E-Mail: [Dekanat-ChemGeo@uni-heidelberg.de](mailto:Dekanat-ChemGeo@uni-heidelberg.de)  
Internet: <http://www.chemgeo.uni-hd.de>

#### **Institut für Geowissenschaften**

Im Neuenheimer Feld 234-236, D-69120 Heidelberg  
Tel.: +49 (0) 6221 / 54 - 8291, Fax: +49 (0) 6221 / 54 - 5503  
E-Mail: [sekretariat@geow.uni-heidelberg.de](mailto:sekretariat@geow.uni-heidelberg.de)  
Internet: <http://www.geow.uni-heidelberg.de/>

#### **Studiendekan, Studienberatung, Prüfungsausschussvorsitz**

<https://www.geow.uni-heidelberg.de/studium/>

#### **Prüfungssekretariat:**

Im Neuenheimer Feld 234-236 , D-69120 Heidelberg  
Tel.: +49 (0) 6221 / 54 - 6038  
E-Mail: [studsek.geow@uni-heidelberg.de](mailto:studsek.geow@uni-heidelberg.de)  
Internet: [http://www.geow.uni-heidelberg.de/studium/studsek\\_start.html](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*	8
Chemie	23	3	3
Übung Chemie	23	2	3
Praktikum Chemie	23	8	8
Mathematik für Naturwissenschaftler I	24	4	4
Mathematik für Naturwissenschaftler II	24	4	4
Physik B	24	6	4
Physikpraktikum	24	3	4
Biologie I	24	3	4
Grundkurs Biowissenschaften	24		8
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	8
Geländeübung	29	5	5
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	2
Geländeübungen zur Petrologie und Geodynamik	34A	4	4
Röntgenphasenanalyse	34A	2	3

LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
Einführung in die Elektronenmikroskopie 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
Seminar Umweltgeochemie	34B	2	2
Geländeübungen Geologie	34C	4	4
Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektroanalyse	34C	2	2
Geodynamik und Beckenbildung	34C	2	3
Angewandte Paläontologie	34C	2	2
Geo-Ressourcen	34C	2	2
Seminar Geologie	34C	2	2
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 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	5	5
Geländeübung Erdgeschichte	26	2	2
Geländeübungen Geologie	34C	4	4
Geländeübungen zur Petrologie und Geodynamik	34A	4	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

LEHRVERANSTALTUNG	Modul Nr.	SWS	LP
GIS	35	4	4
Grundkurs Biowissenschaften	24		8
Grundlagen der Geochemie und Isotopengeochemie	28	3	4
Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektralanalyse	34A	2	2
Grundlagen der Röntgenbeugung und Röntgenspektralanalyse	34C	2	2
Hydrogeochemie	34B	2	3
Kartierkurs	29	5	8
Kristallographie	25	1	1
Labormethoden	30	3	3
Lichtmikroskopie I	25	2	2
Lichtmikroskopie II	25	3	4
Mathematik für Naturwissenschaftler I	24	4	4
Mathematik für Naturwissenschaftler II	24	4	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
Physik B	24	6	4
Physikalisch chemische Prozesse des Systems Erde	30	3	4
Physikpraktikum	24	3	4
Praktikum Chemie	23	8	8
Projektarbeit / Geländeübung	33	2	5
Regionale Geologie von SW-Deutschland	32	1	1
Röntgenphasenanalyse	34A	2	3
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*	8
Wissenschaftliches Arbeiten	30	2	2

\*minimale Anzahl SWS