

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

Studienführer und Modulhandbuch

**Geowissenschaften
Bachelor of Science**

Wintersemester 2020/21

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Fachbereich Geowissenschaften



Inhalt

1. Qualifikationsziele des Studiengangs	3
2. Modulübersicht.....	5
3. Modulhandbuch BSc Geowissenschaften.....	7

1. Qualifikationsziele des Studiengangs

Auf der Grundlage der klassischen Naturwissenschaften Biologie, Chemie, Mathematik und Physik beschäftigt sich das Studium der Geowissenschaften mit der Erforschung der Zusammenhänge im "System Erde".

Inhalt des geowissenschaftlichen Studienganges sind neben der Grundlagenforschung des Erdsystems in Raum und Zeit auch verschiedene Aspekte der Umweltforschung im terrestrischen Bereich, mit den Schwerpunkten Wasser, Klima und (Energie-)Rohstoffe (Leitbild: "Umwelt und Georessourcen"). Fragestellungen sind die Verfügbarkeit von sauberem Wasser und geogenen Rohstoffen, Umweltverschmutzung durch toxische Stoffe und Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels.

Die fachliche Breite der Arbeitsbereiche ermöglicht es, komplexe Fragestellungen durch integrierte und interdisziplinäre Ansätze fundiert zu analysieren. Ziel der Forschung und Ausbildung ist es, Zukunftsperspektiven von gesamtgesellschaftlicher Relevanz zu entwickeln, insbesondere durch die Verbindung von grundlagen- und anwendungsbezogener Mensch-Umwelt-Forschung.

Das Studium ist forschungsorientiert und verfolgt deshalb einen dezidiert wissenschaftlichen Anspruch. Die Einbindung aktueller Forschungen in die Lehre stellt den Erwerb von Fachwissen und moderner Methodenkompetenz sicher, welche hohen fachwissenschaftlichen Ansprüchen genügt. Durch eine ausgewogene Mischung aus Vorlesungen und Übungen sowie Labor- und Geländepraktika im In- und Ausland bietet der Studiengang einerseits eine arbeitsmarktgerechte Ausbildung, andererseits aber auch die Voraussetzung für eine weiterführende wissenschaftliche Laufbahn, beispielsweise im Masterstudiengang Geowissenschaften.

Das Bachelorstudium in Geowissenschaften soll den Studierenden die für die Bearbeitung von geowissenschaftlichen Fragestellungen notwendigen Kenntnisse, Methodenkompetenzen und berufsfeldbezogenen Qualifikationen vermitteln. Besonderer Wert wird auf die fundierte mathematisch-naturwissenschaftliche Grundausbildung gelegt, die für die modernen Geowissenschaften eine unverzichtbare Basis darstellt und den Studierenden darüber hinaus auch Berufschancen in anderen naturwissenschaftlich-technischen Bereichen eröffnet.

Zur Verbesserung der Chancen auf dem Arbeitsmarkt werden unterschiedliche Schlüsselqualifikationen, wie die grundlegenden überfachlichen Kompetenzen, allgemeine Lern-, Arbeits- und Präsentationstechniken sowie die Fähigkeit zum systematischen Arbeiten vermittelt. Hierbei sollen die Grundlagen in der Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, das strukturierte, zielorientierte Arbeiten, die Fähigkeiten des Recherchierens sowie berufsrelevante Zusatzkenntnisse (Sprachen, wirtschaftliches oder juristisches Grundwissen u.a.) erlernt werden.

Der Praxisbezug der Ausbildung wird durch ein sechswöchiges außeruniversitäres Pflichtpraktikum sowie durch umfangreiche universitäre Praktika zur Methodenvermittlung gestärkt.

Die Kombination einer breit gefächerten naturwissenschaftlichen Grundausbildung mit intensiver Geländeausbildung und einem sehr großen Spektrum modernster analytischer Methoden befähigt die Absolventen zur Bearbeitung vielfältiger wissenschaftlicher und technischer Fragestellungen nicht nur im geowissenschaftlichen Arbeitsumfeld.

Durch die speziellen integrativen Arbeitsweisen der Geowissenschaften und die fundierte Ausbildung in fachspezifischen Inhalten und Kernkompetenzen sind die Studierenden bestens in der Lage, fachübergreifend und interdisziplinär zu arbeiten. Die Kombination einer naturwissenschaftlichen Grundausbildung mit intensiver Geländeausbildung und einem großen Spektrum modernster analytischer Methoden befähigt die Absolventen zur Bearbeitung vielfältiger wissenschaftlicher, technischer und administrativer Fragestellungen.

Es bestehen Beschäftigungsmöglichkeiten bei Universitäten, Kommunal-, Landes- und Bundesbehörden, Museen, Industrieunternehmen, sowie größeren Planungsinstituten und Consultingunternehmen mit folgenden Tätigkeitsfeldern:

- Altlastenuntersuchung, -bewertung und -sanierung
- Baustoffindustrie
- Boden- und Grundwasserschutz
- Chemische und keramische Industrie und Analytiksektor
- Denkmalschutz und -sanierung
- Exploration, Abbau und Aufbereitung von mineralischen Rohstoffen und Massenrohstoffen sowie Qualitätskontrolle
- Forschung und Entwicklung
- Journalismus
- Tourismus.

2. Modulübersicht

Der modular aufgebaute Bachelorstudiengang gliedert sich in drei Studienjahre und beginnt zum Wintersemester.

BSc Geowissenschaften					
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Physik 6LP	Physik 6LP	Grundwasser- hydrologie 6LP	Sedimente und Stratigraphie 6LP	Wahlpflicht 6LP	Bachelorarbeit 12LP
Mathematik für Naturwissen- schaftler 1 6LP	Mathematik für Naturwissen- schaftler 2 6LP	Systemanalyse 6LP	Geophysik und Plattentektonik 9 LP	Wahlpflicht 6LP	
Chemie 1 Allgemeine Chemie 6LP	Erdgeschichte 6LP	Geomikrobiologie 3LP		BSc Kartierkurs 6LP	Wahlpflicht 6LP
		Paläontologie 6LP	Projekt- management 3LP		
Biologie für Geo- wissenschaftler 3LP	Strukturgeologie 6LP	Geochemie 6LP	Chemie für Geowissen- schaftler 2 6LP	Wahlpflicht 6LP	Berufsfeld- orientierte Kompetenzen 6LP
Dynamik der Erde 6LP					BSc Geländeübungen 3LP
Minerale und Gesteine 1 6LP		Minerale und Gesteine 2 3LP	BSc Geländeübungen 3LP		

 Naturwissenschaftliche Grundlagen	 Bachelorarbeit/-prüfung
 Pflichtmodule fach- bezogene Grundlagen	 Berufsfeldorientierte Kompetenzen
	 Wahlpflichtmodule

In den ersten beiden Semestern werden v.a. naturwissenschaftliche und fachspezifische Grundlagen vermittelt. Im zweiten Studienjahr werden verstärkt die geowissenschaftlichen Fachkenntnisse erweitert und vertieft. Das fünfte Semester besteht ausschließlich aus Wahlpflichtveranstaltungen. So können eigene Schwerpunkte innerhalb der Geowissenschaften gesetzt und/oder ein Semester im Ausland verbracht werden.

Empfohlene Wahlpflichtmodule für den Studiengang BSc Geowissenschaften sind:

- Praktische Hydrogeologie
- Anwendungen und Methoden der Angewandten Geowissenschaften
- Wassertechnologie
- Georessourcen
- Mineralogische Analysemethoden
- Paläobiologie
- Geographische Informationssysteme
- Fernerkundung
- Introduction to Earth Surface Processes

Als weitere Wahlpflichtmodule sind alle Bachelormodule aus dem geowissenschaftlichen Studiengang sowie maximal 2 Bachelormodule aus den Fächern Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Informatik möglich. Über die Wählbarkeit weiterer Fachrichtungen entscheidet auf schriftlichen Antrag der Prüfungsausschuss.

Der Praxisbezug des Studiums wird durch ein sechswöchiges außeruniversitäres Pflichtpraktikum sowie durch umfangreiche universitäre Praktika zur Methodenvermittlung gestärkt.

Im sechsten Semester wird die Bachelorarbeit angefertigt. Das Studium schließt mit der mündlichen Bachelorprüfung ab.

3. Modulhandbuch BSc Geowissenschaften

Dieses Modulhandbuch dient als Einstiegshilfe und Übersicht für das Bachelorstudium der Geowissenschaften im Fachbereich Geowissenschaften der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen. Inhalte der Module sowie Lehrende können Änderungen unterliegen. Bezüglich Anfragen und Informationen zu den speziellen Modulen ist der jeweilige Modulkordinator zuständig.

Legende		Legend	
Benotungs-system:	b = benotet ub = unbenotet (bestanden/nicht bestanden) kP = keine Prüfung	Grading System:	g = graded ng = not graded (pass/fail) nE = no exam
Prüfungsform / Studienleistung:	K = Klausur MP = Mündliche Prüfung H = Hausarbeit/Hausaufgaben, Bericht R = Referat/Präsentation LP = Laborprotokoll ET = erfolgreiche Teilnahme	Assessment/ Study Requirement:	WE = written assessment OE = oral assessment A = assignment, written report R = report, presentation LP = lab protocol SP = successful participation
Prüfungsdauer:	Dauer der Prüfung in <i>min</i>	Duration of Assessment:	Duration of assessment in <i>min</i>
Gewichtung:	Gewichtung der Prüfungsnote für die Modulnote	Weighting:	Weighting of grade for the module
SWS:	Semesterwochenstunden	CH:	Credit hours
Status:	o = obligatorisch; f = fakultativ	Status:	c = compulsory op = optional
Art der Lehrform:	V = Vorlesung S = Seminar Ü = Übung/Tutorium GÜ = Geländeübung LP = Laborpraktikum PR = Projekt	Type of Lecture:	L = lecture S = seminar E = exercise/tutorial FC = field course LC = laboratory course PR = project
LP:	Leistungspunkte (ECTS-Punkte)	CR:	Credits (ECTS)

Pflichtmodule

Modulnummer Module Number	Modulname Module Title	Modul- koordinator Module Coordinator	LP / Credits	Semester	Studiengang 1 Geowiss 2 Geoöko 3 Umweltnaturw. P Pflicht W Wahl
B 101/B 201	Physik	NN	6/6	WiSe /SoSe	P 1,2,3
B 102	Mathematik für Naturwis- senschaftler 1	Cirpka / Keppeler	6	WiSe	P 1,2,3
B103	Chemie 1 (Allgemeine Chemie)	Nickel	6	WiSe	P 1,2,3
B 104	Dynamik der Erde	Ehlers	6	WiSe	P 1,2,3
B 105	Biologie für Geowissen- schaftler	Junginger	3	WiSe	P 1
B 106/B 206	Minerale und Gesteine 1	Markl	6	WiSe /SoSe	P 1
B 202	Mathematik für Naturwis- senschaftler 2	Cirpka / Keppeler	6	SoSe	P 1,2,3
B 203	Erdgeschichte	Nebelsick	6	SoSe	P 1
B 204	Strukturgeologie	Bons	6	SoSe	P 1
B 205/B 405	BSc Geländeübungen	Bons	3/3	WiSe /SoSe	P1
B 301	Grundwasserhydrologie	Cirpka	6	WiSe	P 1,2,3
B 302	Systemanalyse	Zarfl	6	WiSe	P 1,2,3
B 303	Geomikrobiologie	Kappler	3	WiSe	P 1,2,3
B 304	Paläontologie	Nebelsick	6	WiSe	P1
B 305	Geochemie	Schönberg	6	WiSe	P 1
B 306	Minerale und Gesteine 2	Wenzel	3	WiSe	P1
B 401	Sedimente und Stratigra- phie	Aigner	6	SoSe	P 1
B 402	Geophysik und Plat- tentektonik	NN	9	SoSe	P 1
B 403	BSc Kartierkurs	Bons	6	SoSe	P 1
B 404	Chemie 2 für Geowissen- schaftler	Nowak	6	SoSe	P 1
B 601	Bachelorarbeit	-	12	WiSe /SoSe	P 1,2,3
B 602	Bachelorprüfung	-	3	WiSe /SoSe	P 1,2,3
B 603	Berufsfeldorientierte Kompetenzen (Schlüssel- qualifikationen) Wissenschaftliches Pro- jektmanagement	-	3	WiSe /SoSe	P 1,2,3

B 604	Berufsfeldorientierte Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) Außeruniversitäres Praktikum	Glotzbach	12	WiSe /SoSe	P 1,2,3
B 605	Berufsfeldorientierte Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) Frei wählbare Veranstaltungen aus dem Angebot der Universität	-	6	WiSe /SoSe	W 1,2,3

Wahlpflichtmodule aus dem Fachbereich Geowissenschaften

Modulnummer Module Number	Modulname Module Title	Modul- koordinator Module Coordinator	LP / Credits	Semester	Studiengang 1 Geowiss 2 Geoöko 3 Umweltnaturw. P Pflicht W Wahl
B 412	Praktische Hydrogeologie	NN	6	WiSe	W 1,2,3
B 501	Paläobiologie	Bocherens	6	WiSe	W 1
B 502	Georessourcen	Stauder	6	WiSe	W 1
B 505	Anwendungen und Methoden der Angewandten Geowissenschaften (nicht im WiSe 20/21)	Leven	6	WiSe	W 1,3
B 506	Wassertechnologie	Zwiener	3	WiSe	W 1,3
B 512	Mineralogische Analysemethoden	Berthold	6	WiSe	W 1
B 514	Introduction to Earth Surface Processes	Beer	6	WiSe	W 1,2,3
B 519	Evolutionary Vertebrate Morphology	Werneburg	6	WiSe	W,1,2
GEO 24	Geographische Informationssysteme	Hochschild	6	SoSe	W1,2,3
GEO 34	Fernerkundung	Hochschild	6	WiSe	W 1,2,3

Weiterhin wählbar sind alle Bachelormodule aus geowissenschaftlich oder naturwissenschaftlich ausgerichteten Studiengängen der Universität Tübingen. Über die Wählbarkeit weiterer Fachrichtungen entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag.

Modulnummer: B 101/B 201	Modultitel: Physik		Art des Moduls: Import BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	12								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 360 h	Kontaktzeit: 180 h / 12 SWS	Selbststudium: 180 h						
Moduldauer* Modulkoordinator	2 Semester	NN							
Häufigkeit des Angebots*	Jährlicher Turnus, verteilt auf Winter- und Sommersemester (empfohlen in den Semestern 1 und 2). Das Praktikum wird jedes Semester semesterbegleitend oder als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen	Das Modul besteht aus Vorlesungen mit integrierten Anschauungsexperimenten, einem physikalischen Praktikum bestehend aus 5 Versuchen und einer Ergänzungsstunde zur Vertiefung von ausgewählten Themen welche geowissenschaftlich besonders relevant sind.								
Modulinhalt*	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der klassischen Physik: Grundbegriffe, Mechanik starrer Körper und deformierbarer Körper, mechanische Schwingungen und Wellen, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Optik, Atom- und Kernphysik - mit zahlreichen Versuchen (Experimentalphysik 1&2 durch Dozenten der Physik) • Vertiefung von ausgewählten Themen welche geowissenschaftlich besonders relevant sind (Ergänzung begleitend zur Experimentalphysik 1&2 durch Dozenten der Geowissenschaften) • Physikalisches Praktikum (Durchführung und Auswertung von fünf ausgewählten Einzelversuchen aus verschiedenen Bereichen der klassischen Physik) (durch Dozenten der Physik) – wahlweise während der Vorlesungszeit oder in den Semesterferien 								
Qualifikationsziele*	Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse in der klassischen Physik und sind in der Lage physikalische Experimente auszuarbeiten, praktisch durchzuführen, die Ergebnisse zu interpretieren und in Protokollform zu präsentieren. Sie können physikalische Grundlagen und Wirkungsweisen mit unterschiedlichen Prozessen in den Geowissenschaften in Verbindung bringen, sachgerecht anwenden und quantitativ beurteilen.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Experimentalphysik 1 und 2 für Naturwissenschaftler inkl. Ergänzungsstunde</i>	V	o	8	8	K	90	b	0,5
	<i>Ergänzungsstunde zur Experimentalphysik 1 und 2 für Geowissenschaftler</i>	V	o	2	2	-	-	-	-
	<i>Physikalisches Praktikum für Naturwissenschaftler</i>	LP	o	2	2	LP	-	ub	-
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraussetzungen*	Keine								

Modulnummer: B 102	Modultitel: Mathematik für Naturwissenschaftler 1		Art des Moduls: Import BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 90h / 6 SWS	Selbststudium: 90 h						
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester	Keppeler/Cirpka							
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester (empfohlen im 1. Semester)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Das Modul besteht aus zwei Importveranstaltungen aus dem Fachbereich Mathematik. Die Inhalte der Vorlesungen werden durch Übungen in Kleingruppen ergänzt, in denen Hausaufgaben besprochen und von den Teilnehmern vorgerechnet werden.								
Modulinhalt*	<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Induktion, geometrische Reihe, binomische Formel • Grenzwerte, Stetigkeit, Differentiation, Potenzreihen • Vektorräume, lineare Gleichungssysteme, Skalarprodukte, Normen • Matrizen, Determinanten • Komplexe Zahlen • Integration 								
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Prinzipien der höheren Mathematik. Sie wenden diese Methoden sicher in expliziten Aufgaben an. Sie verstehen in Grundzügen, warum die erlernten Methoden funktionieren und kennen insbesondere die Voraussetzungen für ihre Anwendbarkeit.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Mathematik für Naturwissenschaftler 1</i>	V	o	4	2	K	60-120	b	1
	<i>Übungen zur Mathematik für Naturwissenschaftler 1</i>	Ü	o	2	4	H	-	-	-
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraussetzungen*	Keine								

Modulnummer: B 103	Modultitel: Chemie 1 (Allgemeine Chemie)		Art des Moduls: Import BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 90h / 6 SWS	Selbststudium: 90 h						
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester	Nickel							
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester. Das Praktikum findet als ganztägiges Blockveranstaltung (Dauer 2,5 Wochen) in einen Zeitraum von 6 Wochen im Anschluss an das WS statt.								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Das Modul besteht zwei Importveranstaltungen aus dem Fachbereich Chemie. Der Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler (ACN) und dem Chemiepraktikum für Naturwissenschaftler (Teil A: Allgemeine und Anorganische Chemie). Ergänzt wird die Veranstaltung durch ein begleitendes Tutorium.								
Modulinhalt*	<ul style="list-style-type: none"> • Inhaltliche Bestimmung des Faches im Kontext der Geowissenschaften • Grundzüge der allgemeinen, anorganischen und physikalischen Chemie • Einführung in das chemische Arbeiten im Labor • Grundzüge chemischer Experimentiertechniken 								
Qualifikationsziele*	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen der Grundzüge der allgemeinen, anorganischen und physikalischen Chemie • erwerben ein Verständnis der chemischen Grundlagen für wichtige Prozesse im System Erde • Beherrschen quantitativ grundlegende chemische Konzepte und chemisches Rechnen • erlernen Grundzüge des chemische Arbeitens im Labor inkl. Laborsicherheit 								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler (ACN) AC0020</i>	<i>V</i>	<i>o</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>K</i>	<i>60-120</i>	<i>b</i>	<i>1</i>
	<i>Chemiepraktikum für Naturwissenschaftler (Teil A: Allgemeine und Anorganische Chemie) AC0021</i>	<i>LP</i>	<i>o</i>	<i>4</i>		<i>ET</i>	<i>-</i>	<i>ub</i>	<i>-</i>
	<i>Tutorium zur Vorlesung: Chemie für Naturwissenschaftler (Allgemeiner u. Anorganischer Teil) AC0022</i>	<i>Ü</i>	<i>f</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraussetzungen*	Keine								

Module Number: B 104	Module Title: Dynamik der Erde /Dynamics of the Earth				Type of Module: BSc Compulsory				
Credits (ECTS)*	6								
Workload* - Contact Time - Private Study	Workload: 180 h			Contact Time: 90 h / 6 SWS			Private Study: 90 h		
Duration of Module* Module Coordinator	1 Semester				Ehlers				
Regular Cycle *	Every winter semester (recommended for the 1 st semester)								
Language	English and German								
Learning- /Teaching Forms*	The basic principles of the geosciences are introduced in lectures. Homework exercises are provided to help students learn key concepts from the lectures. The accompanying rock lab exercises provide students with practical 'hands on' experience in describing and identifying different rock types.								
Module Content*	<ul style="list-style-type: none"> • Basic principles of the geosciences and how different geosystems such as tectonics, magmatism, climate, surface processes, and geobiology are linked to each other • Introduction to magmatism, metamorphism, tectonics and structural geology, sedimentation, and geobiology. • Interior structure of the Earth, earthquakes, and faults • Surface processes including glacial, river, wind, and hillslope environments, as well as erosion and sedimentation processes, modern and past climate, the water cycle, and ocean circulation. • Rock lab exercises: Identification of approx. 150 different rock samples (magmatic, sedimentary and metamorphic) using simple methods. 								
Qualification Goals*	Students are introduced to the basic principles of modern geosciences and the relevant geodynamic processes. They will learn the origin of the Earth and its important rocks types and acquire the fundamental skill to describe and identify more than 100 rocks and minerals in practice using hand rock sample collection the rock lab.								
Prerequisites for the allocation of credits /grades (if necessary weighting)*	<i>Courses</i>	<i>Type of Lecture</i>	<i>Status</i>	<i>CH</i>	<i>CR</i>	<i>Type of Exam / Study Requirement</i>	<i>Duration of Exam</i>	<i>Grading System</i>	<i>Weighting</i>
	<i>Dynamics of the Earth</i>	L	c	4	4	WE	90	g	2/3
		E	c	2	2	OE	30	g	1/3
Applicability*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften, BSc Geographie, BScNF Naturwissenschaftliche Archäologie, BScNF Paläoanthropologie								
Participation Prerequisites*	None								

Modulnummer: B 105	Modultitel: Biologie für Geowissenschaftler				Art des Moduls: BSc Pflicht			
ECTS-Punkte*	3							
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 90 h		Kontaktzeit: 60 h / 4 SWS		Selbststudium: 30 h			
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester			Junginger				
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester (empfohlen im 1. Semester)							
Unterrichtssprache	Deutsch							
Lehr- /Lernformen*	Grundlegende Kenntnisse werden in Vorlesungen vermittelt, die durch praktische Übungen an Anschauungsmaterial ergänzt werden.							
Modulinhalt*	Das Modul umfasst: <ul style="list-style-type: none"> • Die Prinzipien der biologischen Klassifikation und Systematik, • Bau und Entwicklung der Eukaryonten einschließlich Einzeller, Tiere und Pflanzen, mit Betonung auf geologisch bedeutenden Gruppen und Prozessen wie z.B. Biomineralisation • einem praktischen Teil in dem die Interpretation von biologischen Strukturen anhand ausgewählter Präparate geübt wird. 							
Qualifikationsziele*	Studierende verstehen die Grundlagen der biologischen Systematik und sind in der Lage Organismen den unterschiedlichen Klassen zuzuordnen. Sie verfügen über die grundlegenden Informationen zum Aufbau lebender Organismen und deren Diversität und sammeln erste praktische Erfahrungen bei der Beobachtung und Interpretation von biologischen Strukturen.							
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>							
	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Biologie für Geowissenschaftler</i>	V Ü	o o	2 2	2 1	K	90	b
Verwendbarkeit*	Das Modul ist ein Pflichtmodul im BSc Geowissenschaften und dient als Grundlage für weiterführende Veranstaltungen im Bereich Paläontologie.							
Teilnahmevoraussetzungen*	keine							

Modulnummer: B 106/B 206	Modultitel: Minerale und Gesteine 1		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: WS: 45 h / 3 SWS SS: 30 h / 2 SWS	Selbststudium: WS: 45 h SS: 60 h						
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	2 Semester		Markl						
Häufigkeit des Angebots*	Konsekutiv jedes Winter- und Sommersemester								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Das Modul besteht aus Vorlesungen und Übungen								
Modulinhalt*	Grundlagen der Mineralogie (Mineralchemie, Mineralphysik und Kristallographie) und der Petrologie (Magmatismus, Metamorphose, Druck- und Temperaturbedingungen für Mineralneu- und -umbildung, Phasendiagramme, Schmelzdiagramme, Zusammenhang von Chemismus und Mineralogie).								
Qualifikationsziele*	Umfangreiche Kenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge zwischen der atomaren Struktur von Mineralen, deren chemischen und physikalischen Eigenschaften, sowie von physikalischen und chemischen Parametern und geologischen Prozessen sind notwendige Voraussetzungen für das Verständnis fortgeschrittener geowissenschaftlicher Lehrveranstaltungen. Studierende sind in der Lage die wichtigsten magmatischen und metamorphen Gesteine zu klassifizieren und deren Genese und geodynamische Bedeutung zu verstehen und in einen gesamtgeologischen Kontext zu stellen.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Ge- wichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Minerale und Gesteine 1 (WS)</i>	V,Ü	o	3	3	K	180	b	1
	<i>Minerale und Gesteine 1 (SS)</i>	V	o	2	3				
Verwendbarkeit*	Das Modul ist ein Pflichtmodul im BSc Geowissenschaften und steht in engem Zusammenhang mit den Modulen „Minerale und Gesteine 2“, „Strukturgeologie“ und "Erdgeschichte", sowie Voraussetzung für die meisten weiteren geowissenschaftlichen Module, die alle Grundkenntnisse der Mineralogie und Petrologie erfordern.								
Teilnahmevoraus- setzungen*	keine								

Modulnummer: B 202	Modultitel: Mathematik für Naturwissenschaftler 2		Art des Moduls: Import BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h		Kontaktzeit: 90h / 6 SWS			Selbststudium: 90 h			
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester			Keppeler/Cirpka					
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Sommersemester (empfohlen im 2. Semester)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Das Modul besteht aus zwei Importveranstaltungen aus dem Fachbereich Mathematik. Die Inhalte der Vorlesungen werden durch Übungen in Kleingruppen ergänzt, in denen Hausaufgaben besprochen und von den Teilnehmern vorgerechnet werden.								
Modulinhalt*	<ul style="list-style-type: none"> • Integration (Fortsetzung aus dem ersten Semester) • Differentialgleichungen • Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen, Hauptachsentransformation • Mehrdimensionale Analysis: Partielle, Richtungs- und totale Ableitung(en), Satz von Taylor, Extremwerte, mehrdimensionale Integration (Wegintegrale, Oberflächenintegrale, Volumenintegrale) • Einführung die Statistik: Beschreibende Statistik, stochastische Grundlagen, schließende Statistik (Schätzungen, Tests) 								
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Prinzipien der höheren Mathematik. Sie wenden diese Methoden sicher in expliziten Aufgaben an. Sie verstehen in Grundzügen, warum die erlernten Methoden funktionieren und kennen insbesondere die Voraussetzungen für ihre Anwendbarkeit.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>								
	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>	
	<i>Mathematik für Naturwissenschaftler 2</i>	V	o	4	2	K	90	b	1
	<i>Übungen zur Mathematik für Naturwissenschaftler 2</i>	Ü	o	2	4	H	-	-	-
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraussetzungen*	Keine. Mathematik I für Naturwissenschaftler wird empfohlen.								

Modulnummer: B 203	Modultitel: Erdgeschichte		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 105 h / 7 SWS	Selbststudium: 75 h						
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester		Nebelsick						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Sommersemester (empfohlen im 2. Fachsemester)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Die erforderlichen Grundlagen werden in Form des Frontalunterrichtes vermittelt. In praktischen Kursteilen lernen die Studenten/innen den Umgang mit relevanten Leit- und Faziesfossilien.								
Modulinhalt*	<ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung der Erde und wie dieser Prozess durch seine Gesteine und Fossilien dokumentiert wird • Systematischer Überblick über die wichtigsten erdgeschichtlichen Ereignisse vom Ursprung der Erde bis heute • Übungen zu bedeutenden Fossilgruppen, die Verwendbarkeit von Fossilien als ökologische Anzeiger und in der Stratigraphie sowie die Rolle von Organismen als Faziesindikatoren und als Gesteinsbildner • Erdgeschichte am Beispiel der Regionalen Geologie von SW-Deutschland 								
Qualifikationsziele*	<p>Nach Abschluss des Modules verfügen die Teilnehmer/innen über folgende Qualifikationen: Sie verfügen über Grundlagenwissen zu den Themen Erdgeschichte, Leit- und Faziesfossilien sowie zur Regionalen Geologie SW Deutschlands</p> <p>Die Teilnehmer sind nach Abschluss des Modules in der Lage, die wichtigsten Ereignisse in der Erdgeschichte zu erfassen, das Wissen über den Werdegang und Verteilung der Gesteine SW Deutschlands anzuwenden sowie wichtige Fossilien bezüglich ihrer stratigraphischen Bedeutung und/oder ökologischen Interpretation zu erkennen und zu interpretieren.</p> <p>Sie können dieses Wissen anwenden für die Evaluation und Analyse von Sedimenten und Fossilien für Gesteinsbildung, die Datierung von Schichtfolgen sowie die Charakterisierung von Bildungsbedingungen von Sedimenten.</p> <p>Die Teilnehmer sind in der Lage, die geschichtliche Entwicklung der Erde von ihrem Ursprung bis zur Gegenwart zu verstehen und nachzuvollziehen, insbesondere bezüglich besonders relevanter Faktoren, wie plattentektonischer Entwicklungen, Gebirgsbildungsprozesse, sowie stratigraphischer Abfolgen und der damit einhergehenden Evolution von Organismen.</p> <p>Sie können die komplexe Entwicklung von Ablagerungssystemen anhand regionaler Beispiele erfassen, analysieren und interpretieren.</p>								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Erdgeschichte I</i>	V	o	2	2	K	90	b	1
	<i>Erdgeschichte II (V) (Regionale Sedimentgeologie)</i>	V	o	2	2				
	<i>Erdgeschichte III (Leit- und Faziesfossilien)</i>	V	o	1	2				
<i>Erdgeschichte III (Leit- und Faziesfossilien)</i>	S	o	2						
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, Geoökologie, Umweltnaturwissenschaften; Naturwissenschaft und Technik (NWT: Staatsexamen); Biologie								

**Teilnahmevoraus-
setzungen***

BSc Modul Dynamik der Erde

Modulnummer: B 204	Modultitel: Strukturgeologie		Art des Moduls: BSc Pflicht					
ECTS-Punkte*	6							
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS	Selbststudium: 90 h					
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester		Bons					
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Sommersemester							
Unterrichtssprache	Englisch und Deutsch							
Lehr- /Lernformen*	Vorlesungen und Übungen							
Modulinhalt*	<p>Dieser Kurs beinhaltet die Grundlagen der Strukturgeologie, sowie die Erstellung von geologischen Karten und Profile. Hauptthemen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien der Spannung und Deformation, inkl. ihre physisch-mathematische Beschreibung (Spannungstensor, Mohr'scher Kreis) • Sprödes Verhalten: Bruchkriterien, Abschiebungen, Blattverschiebungen, Auf- und Überschiebungen, Falten-Überschiebungs-Gürtel • Duktiles Verhalten: Einführung in die wichtigsten Deformations-mechanismen, Faltung, Foliationen und Lineare, Scherzonen und Schersinnkriterien, Boudinage, etc. • Merkmale zur Erkennung und Deutung spröder und duktiler Strukturen, vom Handstück- bis zum Großmaßstab. • Einführung in die elementaren (quantitativen) Methoden der Strukturgeologie (z.B. stereographische Datenverarbeitung) <p>Übungen zielen auf die praxisbezogene Umsetzung der eingeführten Theorien und Grundlagen ab.</p>							
Qualifikationsziele*	Studierende besitzen ein grundlegendes Verständnis der Prozesse die Belastung und Verformung von Gesteinen auftretenden Prozesse. Sie sind in der Lage Deformationen auf unterschiedlichsten Skalen (Handstück-Plattenmaßstab) zu beschreiben. Die erlernten strukturgeologischen Methoden finden praktische Anwendung bei der Erstellung von geologischen Karten und Profile, der Verarbeitung und Darstellung von Orientierungsdaten, der Berechnung von Spannungszuständen und der daraus resultierenden Deformationen (Brüche). Damit sind sie in der Lage Gesteinsstrukturen im Gelände oder im Kartenbild quantitativ zu beschreiben und zu interpretieren.							
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>							
	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Strukturgeologie</i>	V Ü	o o	4 2	4 2	K	180	b
Verwendbarkeit*	Pflichtmodul im BSc Geowissenschaften. Kenntnis und Verständnis der Strukturgeologie gehört zur Basis der Geowissenschaften, vor allem der geländebezogenen Geologie. Dieser Kurs ist deswegen Voraussetzung für Teilnahme an Kartierkursen.							
Teilnahmevoraussetzungen*	Modul Dynamik der Erde. Grundkenntnisse (Schule) in Mathematik und Physik, sowie Englisch.							

Modulnummer: B 205/B 405	Modultitel: BSc Geländeübungen		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 18 Geländetage	Selbststudium: 36 h						
Moduldauer* Modulkoordinator	18 Tage, verteilt über 6 Semester.		Bons						
Häufigkeit des Angebots*	Üblicherweise 2. und 4. Semester (SS) und nach Angebot auch im WS								
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch								
Lehr- /Lernformen*	Exkursionen und Geländeübungen								
Modulinhalt*	<p>Insgesamt müssen 18 Geländetage absolviert werden. Diese können beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besuche von Aufschlüssen im Gelände, Steinbrüchen, Ausgrabungen, geowissenschaftlich relevanten Museen, Forschungseinrichtungen, Betrieben, etc. • Ein- oder mehrtägige Übungen, inklusive des verpflichtenden stratigraphischen Geländepraktikums (in der Regel 4-tägig). <p>Geländetage aus Kartierkursen werden nur in Ausnahmefällen und nach vorheriger Absprache als Exkursionstage angerechnet (max. 7 Tage).</p>								
Qualifikationsziele*	<p>Die raumbezogene Erfassung von geologischen, bodenkundlichen, ingenieurgeologischen oder anderer geowissenschaftlicher Daten im Gelände stellt eine Grundkompetenz von Geowissenschaftlern dar. Geländeübungen vermitteln die praktisch-methodischen Kenntnisse bei der Ansprache und Interpretation von Gesteinen und Gesteinsfolgen im Gelände.</p> <p>Studierende sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • geologische Entwicklungsgeschichten und Prozesse aus Messungen und der Aufschlussituation im Gelände zu rekonstruieren • unterschiedliche erdgeschichtliche Regionen und Systeme zu unterscheiden und zu beschreiben und • Schichtfolgen im Gelände detailliert aufzunehmen und in einem stratigraphischen Profil zu dokumentieren. 								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>18 Geländetage aus dem Angebot des Fachbereichs</i>	GÜ	o	10	6	*H	-	ub	-
	<i>*Dozenten können für die erfolgreiche Teilnahme an einer Geländeveranstaltung Studienleistungen z.B. in Form von Protokollen, Berichten verlangen.</i>								
Verwendbarkeit*	Pflichtbestandteil im BSc Geowissenschaften. Teilnahme von Studierenden aus anderen Studiengängen insbesondere aus dem FB Geowissenschaften möglich.								
Teilnahmevoraussetzungen*	In der Regel keine Teilnahmevoraussetzungen. In Abhängigkeit der Thematik können Dozenten jedoch Teilnahmevoraussetzungen definieren. Spezielle Geländepraktika (z.B. im Hochgebirge) setzen die erforderliche körperliche Fitness voraus.								

Modulnummer: B 301	Modultitel: Grundwasserhydrologie		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 75 h / 5 SWS	Selbststudium: 105 h						
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester		Cirpka						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester (empfohlen im 3. Semester)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Vorlesung mit Übungen, Demo-Versuche, Übungen, Gruppenarbeit, Hausaufgaben mit Präsentationen								
Modulinhalt*	<p>Das Modul bietet eine Einführung in das Fachgebiet, Bezüge und Abgrenzung zu Nachbardisziplinen und behandelt folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge der Hydrologie (Wasserbilanz, Grundwasserressourcen, Grundwasserleiter und -strömung) • Grundzüge der Physik poröser Medien und Grundwasserleiter (Porenraum, Lagerungsdichte, Wasser-, Stoff- und Wärmetransport) • Grundzüge der Grundwasserchemie und des Grundwasserschutzes (geogene Inhaltstoffe, Schadstoffe) 								
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben eine Übersicht über Arbeitsgebiete, Methoden, Forschungsrichtungen und Berufsfelder der Grundwasserhydrologie als Teilgebiet der Angewandten Geowissenschaften. Mit Grundkenntnissen in allgemeiner Grundwasserhydrologie, einem quantitativen Verständnis grundlegender hydrochemischer Prozesse sowie Grundwasserströmung und -transport verstehen Studierende Grundwassersysteme und beherrschen die für die entsprechende Arbeitspraxis nötigen Grundlagen. Ferner besitzen sie die Voraussetzungen für weiterführende Veranstaltungen im Bereich der Wasser- und Umweltgeowissenschaften.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Grundwasserhydrologie</i>	V	o	3	6	K	90	b	1
		Ü	o	2					
Verwendbarkeit*	Pflichtmodul in den BSc Studiengängen Geowissenschaften, Geoökologie, Umwelt-naturwissenschaften.								
Teilnahmevoraussetzungen*	Keine								

Modulnummer: B 302	Modultitel: Systemanalyse		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 75 h / 5 SWS	Selbststudium: 105 h						
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester		Zarfl						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester (empfohlen im 3. Semester)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Vorlesung und Computerübungen mit Matlab,								
Modulinhalt*	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung zur Systemtheorie und Modellbildung • Analyse von Umweltsystemen mit Hilfe von mathematischen Modellen, u.a.: Kompartimentmodelle, Wachstumsmodelle, Bilanzgleichungen, Reaktionskinetiken, oszillierende Systeme • Simulation und Szenarienanalyse • Modellbewertung (Sensitivität, Varianten, Unsicherheit) • Einführung in das Programmieren mit Matlab (Syntax, Grafikanwendungen, einfache Algorithmen) 								
Qualifikationsziele*	Studierende können Umweltprozesse in mathematische Beschreibungen (Modelle) „übersetzen“ und selbstständig Modelle entwickeln und anwenden. Sie sind in der Lage Modellverhalten zu verstehen und kritisch zu analysieren.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Systemanalyse</i>	V	o	2	6	K	90	b	1
		Ü	o	2					
<i>Matlab</i>	Ü	o	1						
Verwendbarkeit*	Pflichtmodul in den BSc Studiengängen Geowissenschaften, Geoökologie, Umwelt-naturwissenschaften.								
Teilnahmevoraussetzungen*	Mathematik für Naturwissenschaftler 1 und 2								

Modulnummer: B 303	Modultitel: Geomikrobiologie		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	3								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 90 h		Kontaktzeit: 45 h / 3 SWS			Selbststudium: 45 h			
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	1 Semester			Kappler					
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester (empfohlen im 3. Semester)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Vorlesung								
Modulinhalt*	<ul style="list-style-type: none"> • Die Evolution der Erde, Stoffkreisläufe und Oberflächenprozesse sind sehr eng mit der Entwicklung der Biosphäre gekoppelt. Dieses Modul bietet eine Einführung in die Grundlagen der biologischen Abläufe und der Diversität der Organismen. Die Interaktion zwischen Geo- und Biosphäre bildet dabei den Schwerpunkt. • Behandelt werden die molekularen Grundlagen des Lebens, geomikrobiologische Prozesse, Bau, Entwicklung und Klassifikation der lebenden Organismen und deren Bedeutung für die Geologie. 								
Qualifikationsziele*	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlangen ein Verständnis der Grundlagen aus der Biologie (biomolekulare Grundlagen des Lebens, Biosynthese, Stoffwechsel, Bioenergetik, Ursprung des Lebens) • besitzen einen Überblick über die Interaktionen zwischen biologischen Prozessen und unbelebter Materie • kennen die metabolische Diversität und den Bau von Mikroorganismen • können unterschiedliche Methoden zur Kultivierung und Quantifizierung von Mikroorganismen beschreiben • kennen die wichtigsten biogeochemischen Stoff-/Elementkreisläufe (C,N,S) 								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Geomikrobiologie</i>	V	o	2	3	K	90	b	1
	Ü	o	1	-					
Verwendbarkeit*	Pflichtmodul in den BSc Studiengängen Geowissenschaften, Geoökologie, Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraussetzungen*	Keine								

Modulnummer: B 304	Modultitel: Paläontologie		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h		Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS			Selbststudium: 90 h			
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester			Nebelsick					
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester (empfohlen im 3. Fachsemester)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Die erforderlichen Grundlagen werden in Form des Frontalunterrichtes vermittelt. In praktischen Kursteilen lernen die Studenten/innen den Umgang mit relevanten Fossilien. Auf Exkursionen wird die Bedeutung von paläontologischen Befunden für die Auseinandersetzung mit geowissenschaftlichen Fragestellungen an Ort und Stelle gezeigt.								
Modulinhalt*	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Paläontologie und deren Themenbereiche. • Darstellung der Bedeutung von Fossilien und fossilen Lebensgemeinschaften für die allgemeinen Geowissenschaften. • Vermittlung eines allgemeinen Überblickes über einzelne Themen der Paläontologie mit der Einführung von wichtigen Definitionen und Terminologien. • Demonstration und Vermittlung von Methoden zur Arbeit mit Fossilgruppen. • Geländeübungen in beispielhaften Fossillokalitäten der näheren Umgebung 								
Qualifikationsziele*	<p>Nach Abschluss des Modules verfügen die Teilnehmer/innen über folgende Qualifikationen: Sie verfügen über Grundlagenwissen zu den wichtigsten Fragestellungen und Methoden der Paläontologie.</p> <p>Die Teilnehmer sind nach Abschluss des Modules in der Lage, durch ein breites Methodenspektrum unterschiedliche paläontologische Daten aufzunehmen und auszuwerten.</p> <p>Die Teilnehmer sind in der Lage, verschiedene Methoden zur Paläontologie im Labor wie auch im Gelände anzuwenden.</p> <p>Sie sind zur Anwendung paläontologischen Wissens im Hinblick auf Fragestellungen aus anderen Teilbereichen der Geowissenschaften fähig.</p>								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Paläontologie Vorlesung</i>	V	o	4	4	MP	30	b	1
	<i>Paläontologie Übung</i>	Ü	o	2	2				
Verwendbarkeit*	BSc: Geowissenschaften und/oder Geoökologie und/oder Naturwissenschaft und Technik (NWT: Staatsexamen) und/oder Biologie und/oder Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraussetzungen*	BSc Module Erdgeschichte								

Modulnummer: B 305	Modultitel: Geochemie		Art des Moduls: BSc Pflicht
ECTS-Punkte*	6 LP		
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS	Selbststudium: 90 h
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	1 Semester	Schönberg	
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Lehr- /Lernformen*	Vorlesung und Übung		
Modulinhalt*	<p>Das Modul besteht aus 3 Hauptteilen:</p> <p>1) Elementarteilchen, Bindungen, Nukleosynthese Grundlagen der Atomstruktur und Eigenschaften unterschiedlicher chemischer Bindungen. Bildungsmechanismen von Nukliden und die Bedeutung ihrer relativen Häufigkeiten in unserem Sonnensystem.</p> <p>2) Haupt- und Spurenelementverteilungen in Gesteinen Bildung und Zusammensetzung der Planeten unseres Sonnensystems und der Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung der Erde und undifferenzierten Meteoriten. Analytische Grundlagen zur Bestimmung von Haupt- und Spurenelementen. Die Verteilung der Hauptelemente in unterschiedlichen Erdreservoirien und der Zusammenhang zwischen der Mineralogie eines Gesteins und seiner chemischen Zusammensetzung. Entwicklungen der Hauptelementverteilung in Gesteins-Serien in Abhängigkeit des geotektonischen Regimes (konvergent. Vs. divergent; kontinental vs. ozeanisch). Grundlagen der Spurenelementgeochemie gemäß der Goldschmidtschen Erkenntnisse. Spurenelementgruppen und ihre Eigenschaften. Das Verhalten von Spurenelementen bei partiellem Schmelzen und fraktionierter Kristallisation in unterschiedlichen Modellen (modal vs. nicht-modal; Gleichgewicht- vs. fraktioniertes Schmelzen)</p> <p>3) Leichte stabile und radiogene Isotopensysteme Einführung in die Systematik stabiler Isotopenfraktionierung. Anwendungen von H-, O- und C-Isotopenvariationen in der Klimaforschung und der Tieftemperatur-Geochemie des Atmosphären-Hydrosphären-Biosphären Systems. Einführung in die Radioaktivität und den Gebrauch radiogener Isotopensysteme zur Gesteinsdatierung und Quellenidentifikation.</p> <p>Die Veranstaltung ist so konzipiert, dass die Studierenden einen umfassenden Einblick in den Chemismus unseres Sonnensystems, der Erde und seiner Reservoirie erhalten. Ein besonderer Schwerpunkt ist hier der Zusammenhang zwischen geotektonischen Vorgängen und deren Einfluss auf den Chemismus der entstehenden oder überprägten Gesteine, um den Studierenden den Zusammenhang zwischen der Geotektonik, der Mineralogie/Petrologie und der Geochemie zu vermitteln.</p>		

<p>Qualifikationsziele*</p>	<p>Die Studierenden, am Ende des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissen wie Nuklide entstehen und kennen die Gründe für deren relative Häufigkeiten in unserem Sonnensystem • wissen wie sich die Elemente aufgrund ihrer geochemischen Eigenschaften auf die unterschiedlichen Erdreservoirs verteilt haben • können Änderungen der chemischen Zusammensetzung von Schmelzen, Gesteinen und Mineralen bei geotektonischen Vorgängen nachvollziehen • können aus Spurenelementmustern Schmelz-, Kristallisations-, und Fluidtransportprozesse erkennen • Verstehen den Zusammenhang zwischen Mineralogie und Geochemie • Können klimatische Änderungen anhand von Variationen stabiler Isotope nachvollziehen • wissen wie Gesteine datiert werden können und wie man radiogene Isotope zur Quellenidentifikation nutzt 								
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</p>	<p><i>Lehrveranstaltungen</i></p>	<p><i>Art der Lehrform</i></p>	<p><i>Status</i></p>	<p><i>SWS</i></p>	<p><i>LP</i></p>	<p><i>Prüfungsform / Studienleistung</i></p>	<p><i>Prüfungsdauer</i></p>	<p><i>Benotungssystem</i></p>	<p><i>Gewichtung</i></p>
<p>Verwendbarkeit*</p>	<p>Pflichtmodul im BSc Geowissenschaften</p>								
<p>Teilnahmevoraussetzungen*</p>	<p>Grundlagen der anorganischen Chemie, Geodynamik, Mineralogie und Petrologie.</p>								

Modulnummer: B 306	Modultitel: Minerale und Gesteine 2		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	3								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 90 h	Kontaktzeit: 45 h / 3 SWS	Selbststudium: 45 h						
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	1 Semester		Wenzel						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester (Empfohlen im 3. Fachsemester)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Das Modul besteht aus Übungen								
Modulinhalt*	Im Modul werden die theoretischen Grundlagen der Wechselwirkung von polarisiertem Licht mit isotropen und anisotropen Mineralen vermittelt, der praktische Umgang mit einem Polarisationsmikroskop geübt sowie die optischen Eigenschaften der wichtigsten gesteinsbildenden Minerale bestimmt. Des Weiteren wird der Zusammenhang zwischen Gefügemerkmalen und Bildungsmilieu sowie zwischen Mineralchemie und optischen Eigenschaften erlernt.								
Qualifikationsziele*	Durch die Untersuchung der verschiedenen optischen Eigenschaften und Farben von Dünnschliffen im Polarisationsmikroskop können Studierende Rückschlüsse auf den Mineralbestand, Gefügemerkmale und das Bildungsmilieus sowie einer unbekannter Gesteinsprobe ziehen.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Ge- wichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Minerale und Gesteine 2</i>	<i>Ü</i>	<i>o</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>K</i>	<i>90</i>	<i>b</i>	<i>1</i>
Verwendbarkeit*	Pflichtmodul im BSc Geowissenschaften. Die im Modul vermittelten Fähigkeiten und Fertigkeiten bilden die grundlegende Basis für die Identifizierung von Mineralphasen und Gefügemerkmalen in unbekanntem kristallinen Materialien, die in vielen geowissenschaftlichen Zusammenhängen im Bachelor- und Masterstudium benötigt werden.								
Teilnahmevoraus- setzungen*	Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme am Modul „Minerale und Gesteine 1“.								

Modulnummer: B 401	Modultitel: Sedimente und Stratigraphie				Art des Moduls: BSc Pflicht				
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h			Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS		Selbststudium: 90 h			
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester				Aigner				
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Sommersemester (empfohlen im 4. Semester)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	In den unterschiedlichen Unterrichtseinheiten kommen mehrere Lehrformen zum Einsatz. Grundlegendes Basiswissen wird in Vorlesungen vermittelt, ergänzt durch Übungen und Anwendungsbeispiele, die eine erste praktische Vertiefung des Stoffes ermöglichen. In begleitenden Geländeübungen im direkten Umfeld von Tübingen sammeln Studierende praktische Erfahrungen bei der Beschreibung von unterschiedlichen sedimentären Einheiten, beim Aufnehmen von Messdaten und Informationen aus denen Rückschlüsse auf Herkunft, Ablagerungsraum und Eigenschaften der Gesteine gemacht werden können.								
Modulinhalt*	Das Modul besteht aus 3 Unterrichtseinheiten: Grundlagen der Sedimentgeologie bietet eine Einführung in die Klassifizierung von Sedimentgesteinen, deren Zusammensetzung, Gefüge, Entstehung, und praktische Bedeutung Einführung in die Stratigraphie vermittelt die grundlegenden Prinzipien und Methoden der geologischen Schichtenabfolge, der stratigraphische Zeiteinheiten und die dazu verwendeten Korrelations- und Datierungsverfahren Biokreisläufe gibt einen umfassenden Überblick über die physikalischen und biologischen Kreisläufen der Erde und geht auf die Wechselwirkungen zwischen Geosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre ein.								
Qualifikationsziele*	Studierende kennen die Terminologie, die wichtigsten Konzepte und der Methoden der Sedimentgeologie und verfügen damit über das Wissen einfache Fragestellungen zur Schichtenfolge und Altersdatierung von Sedimenten zu beantworten. Sie verstehen grundlegende physikalische und biologische Prozesse und Wechselwirkungen, die bei der Bildung von Sedimenten eine Rolle spielen und können die Bedingungen zur Zeit der Ablagerung interpretieren. Sie sind in der Lage Sedimente auch im Gelände zu klassifizieren und sie hinsichtlich ihrer räumlichen und zeitlichen Genese zu interpretieren und einzuordnen.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Biokreisläufe</i>	V	o	1	1	K	90	b	1
	<i>Einführung in die Stratigraphie</i>	V	o	2	2				
	<i>Grundlagen der Sedimentgeologie</i>	V,Ü	o	3	3				
Verwendbarkeit*	Das Modul ist ein Pflichtmodul im BSc Geowissenschaften und die erworbenen Kompetenzen sind die Voraussetzung zur Teilnahme weiterführenden Modulen im MSc Geowissenschaften für den Themenbereich Sedimentologie z.B. Module Faziesanalyse, Angewandte Sedimentgeologie und der Vertiefungsrichtung Exploration.								
Teilnahmevoraussetzungen*	Grundlage für die Teilnahme sind grundlegende Kenntnisse in Geologie vergleichbar mit den Kompetenzen des BSc Moduls Dynamics of the Earth.								

Module Number: B 402	Module Title: Geophysik und Plattentektonik / Geophysics and Plate Tectonics				Type of Module: BSc Compulsory				
Credits (ECTS)*	9								
Workload* - Contact Time - Private Study	Workload: 270 h	Contact Time: 135 h / 9 SWS			Private Study: 135 h				
Duration of Module* Module Coordinator	1 Semester				NN				
Regular Cycle *	Every summer semester (recommended for the 4 th semester)								
Language	English								
Learning- /Teaching Forms*	Classroom exercises and field work allow students to apply their theoretical classroom knowledge and gain practical skills. Close coordination between the lectures in Geophysics and Plate Tectonics allow an immediate transfer of geophysical knowledge to practical aspects of plate tectonic theories.								
Module Content*	<p>The module addresses fundamentals of geophysics and plate tectonics and highlights the applicability of geophysical methods for subsurface investigations and for the understanding of the governing physical processes in plate tectonics.</p> <p>Geophysics introduces students to the fundamentals of general and applied geophysics including the topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gravity field, magnetic field, seismology, physical parameters of Earth • methods of gravity, geomagnetics, palaeomagnetism and environmental magnetism, geoelectrics, electromagnetics, ground penetrating radar, seismics, tomography <p>Field based and lab exercises in small groups offer 'hands on' experiences in collecting, processing and interpretation of data.</p> <p>Plate tectonics covers basic concepts of plate tectonics, different plate tectonic settings and active tectonic processes are covered in detail. Topics include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • types of plates and plate geometry (continental, oceanic) • plate boundaries (divergent, convergent transform boundaries) • driving forces (mid-oceanic ridge spreading, convection, subduction) • geologic, geochemical and geophysical methods for studying tectonic processes <p>Exercises are provided for each lecture to help students learn the key concepts.</p>								
Qualification Goals*	<p>Students have a basic understanding of physical processes and properties associated with Earth. They know the most important geophysical methods for subsurface investigations and have practical skills in performing and interpreting basic geophysical investigations.</p> <p>They are able to apply knowledge from geophysics to explain distinct processes acting in plate tectonics.</p> <p>Plate tectonics requires integrative knowledge from various fields of geosciences and shows the multidisciplinary and interdisciplinary nature of geosciences, necessary to explain relevant processes forming the surface of the Earth.</p>								
Prerequisites for the allocation of credits /grades (if necessary weighting)*	<i>Courses</i>	<i>Type of Lecture</i>	<i>Status</i>	<i>CH</i>	<i>CR</i>	<i>Type of Exam / Study Requirement</i>	<i>Duration of Exam</i>	<i>Grading System</i>	<i>Weighting</i>
	<i>Plate Tectonics</i>	<i>L</i>	<i>c</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>WE</i>	<i>120</i>	<i>g</i>	<i>1</i>
	<i>Geophysics</i>	<i>L</i>	<i>c</i>	<i>4</i>	<i>4</i>				
			<i>FE</i>	<i>c</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>A</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Applicability*	BSc Geowissenschaften								

Participation Pre-requisites*

Students have a firm background in mathematics and physics. Key competences in Earth Sciences (e.g. Dynamics of the Earth, Erdgeschichte) or equivalent are required.

Modulnummer: B 403	Modultitel: BSc Kartierkurs		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 14-18 Geländetage	Selbststudium: 0-40 h						
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	Blockkurs: 14-18 Geländetage im 2. Studienjahr		Bons						
Häufigkeit des Angebots*	Jährlich								
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch								
Lehr- /Lernformen*	Betreute Geländeübung in Kleingruppen. Geologische Datenaufnahme im Gelände und textliche und graphische Aufbereitung der Daten in Berichtsform.								
Modulinhalt*	<p>Ein 14-tägiger Kartierkurs beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die geologische Kartierung eines Gebietes, individuell oder in kleinen Gruppen • die Erstellung einer geologischen Karte, Erfassung und grafische Darstellung der geologischen Schichtenfolge (z.B. Profilschnitte durch das Kartiergebiet, Konstruktion von stratigraphischen Profilen, etc.) • die Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse in einem Bericht <p>In Abhängigkeit der Dauer eines Kartierkurses kann die Vergabe der Leistungspunkte an weitere Zusatzleistungen geknüpft werden. Diese werden im Vorfeld der Kartierung vom Dozenten bekannt gegeben und können in Form von an die Kartierung anschließenden Geländetagen, der Teilnahme an Vorbereitungsseminaren, Hausarbeiten oder Projektarbeiten erbracht werden.</p>								
Qualifikationsziele*	Die Studierenden wenden selbstständig geowissenschaftliche Arbeitsmethoden im Gelände an und sammeln erste praktische Erfahrungen bei der geologischen Bearbeitung eines unbekanntes Gebietes. Sie nehmen Messungen vor, beschreiben und dokumentieren die angetroffenen Gesteinsschichten und stellen diese in einen räumlichen Zusammenhang. Die sichere Anwendung geologischer Geländemethoden, besonderes zur Herstellung von geologischen Karten, Geländeschnitten und Profilen stellt eine Kernkompetenz von Geowissenschaftlern dar.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Kartierkurs</i>	<i>GÜ</i>	<i>o</i>	<i>7</i>	<i>6</i>	<i>H</i>	<i>-</i>	<i>b</i>	<i>1</i>
Verwendbarkeit*	Pflichtmodul im BSc Geowissenschaften								
Teilnahmevoraussetzungen*	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Dynamics of the Earth und Strukturgeologie								

Modulnummer: B 404	Modultitel: Chemie 2 für Geowissenschaftler		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS	Selbststudium: 90 h						
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	1 Semester		Nowak						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Sommersemester								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Das Modul besteht aus Vorlesungen und Übungen								
Modulinhalt*	Thermodynamik der Phasengleichgewichte: Grundkonzepte der Thermodynamik, einfache Phasengleichgewichte und Mischphasen, Aufbau und Konstruktion von Phasendiagrammen. sowie Grundlagen der Analytik von Geomaterialien.								
Qualifikationsziele*	Erwerben und Anwenden von Kenntnissen über grundlegende thermodynamische Zusammenhänge in den Geowissenschaften. Die Teilnehmer können einfache Reaktionen berechnen, unäre, binäre und ternäre Phasendiagramme qualitativ und quantitativ lesen und interpretieren. In Kombination mit analytischen Methoden können Phasendiagramme erstellt werden.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Ge- wichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Thermodynamik der Pha- sengleichgewichte</i>	V,Ü	o	3	3	K	180	b	1
	<i>Phasendiagramme</i>	V,Ü	o	3	3				
Verwendbarkeit*	Das Modul steht in engem Zusammenhang mit den Modulen „Minerale und Gesteine 1 und 2, die alle Grundkenntnisse der Phasengleichgewichte erfordern. Das quantitative Verständnis für magmatische und metamorphe Prozesse wird gefördert.								
Teilnahme- voraussetzungen*	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Minerale und Gesteine 1“, „Chemie 1 Allgemeine Chemie“.								

Modulnummer: B 601	Modultitel: Bachelorarbeit		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	12								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 360 h	Kontaktzeit: variabel	Selbststudium: variabel						
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	1 Semester		Betreuer der Bachelor-Arbeit						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Semester								
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch								
Lehr- /Lernformen*	Eigenständige Projektarbeit unter Betreuung, die folgende Bestandteile beinhalten kann: Literaturarbeit, Gelände- und/oder Laborarbeit und/oder theoretisches Arbeiten, Erstellen eines wissenschaftlichen Textes.								
Modulinhalt*	In der Bachelorarbeit wird, unter Anleitung, ein wissenschaftliches Thema bearbeitet und die Ergebnisse in einer schriftlichen Arbeit zusammengefasst dargestellt. Für die Bachelorarbeit stehen 2 Monaten zur Verfügung.								
Qualifikationsziele*	In der Bachelorarbeit zeigen Studierende, dass sie ein geowissenschaftliches Thema innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmes unter Zuhilfenahme der erlernten Konzepte und Methoden bearbeiten können, ihre Ergebnisse interpretieren und in einem Bericht in geeigneter Form zusammenfassen können .								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Ge- wichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Bachelorarbeit</i>	-	o	-	12	H	9 Wochen	b	1
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraus- setzungen*	Zur Anmeldung zur Bachelorarbeit sind die zum Zeitpunkt der Anmeldung aktuellen Vorgaben der Prüfungsordnung einzuhalten. Beginn und Abgabe der Bachelorarbeit sind schriftlich festzuhalten.								

Modulnummer: B 602	Modultitel: Mündliche Bachelorprüfung		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	3								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 90 h	Kontaktzeit: variabel	Selbststudium: variabel						
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	1 Semester		Die jeweiligen 3 Prüfer						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Semester (in den Prüfungswochen zu Beginn jedes Semesters).								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Mündliches Prüfungsgespräch								
Modulinhalt*	Zusammenfassende mündliche Abschlussprüfung								
Qualifikationsziele*	In der Bachelorprüfung zeigen die Studierenden, dass sie geowissenschaftliches Wissen zusammenhängend verstehen und darlegen können.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Ge- wichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Bachelorprüfung</i>	-	o	-	3	MP	30-45	b	1
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraus- setzungen*	Nach Abschluss aller in der jeweils aktuellen Fassung der Prüfungsordnung gefor- derten Lehrveranstaltungen.								

Modulnummer: B 603	Modultitel: Berufsfeldorientierte Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) Wissenschaftliches Projektmanagement				Art des Moduls: BSc Pflicht				
ECTS-Punkte*	3								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 90 h			Kontaktzeit: variabel		Selbststudium: Variabel			
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	1 Semester				Dozenten des Fachbereichs				
Häufigkeit des Angebots*	Variabel								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Projektplanung und Projektbearbeitung im wissenschaftlichen Umfeld.								
Modulinhalt*	Zum inhaltlichen Schwerpunkt dieser Veranstaltung gehört die Bewältigung einer wissenschaftlichen Aufgabe oder eines geowissenschaftlichen Problems an einem konkreten Projekt; anspruchsvolle theoretische oder experimentelle Übung.								
Qualifikationsziele*	Studierende werden an selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten mit hohem Niveau herangeführt und sammeln erste Erfahrung in Team-, Projekt- und Literaturarbeit, die bei der Bearbeitung späteren Bachelorarbeit genutzt werden können.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Ge- wichtung)*		<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Wissenschaftliches Projektmanagement</i>	S	o	-	3	H	-	ub	
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraus- setzungen*									

Modulnummer: B 604	Modultitel: Berufsfeldorientierte Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) Außeruniversitäres Praktikum				Art des Moduls: BSc Pflicht				
ECTS-Punkte*	12								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 360 h		Kontaktzeit: 30 h / 2 SWS		Selbststudium: 330 h				
Moduldauer* Modulkoordinator	2 Semester			Glotzbach					
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Semester								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Externes Berufspraktikum, Seminarteilnahme, Seminarpräsentation und Berichtserstellung.								
Modulinhalt*	Das Modul besteht aus einer mindestens 6-wöchigen Tätigkeit im Bereich der geowissenschaftlichen Praxis außerhalb der Universität (z.B. Behörden, Ingenieurbüros), der Teilnahme am Seminar zum außeruniversitären Praktikum (mindestens 15 Termine verteilt über die gesamte Studienzeit) sowie einem Seminarvortrag in Verbindung mit einem schriftlichen Praktikumsbericht. Die Teilnahme am Seminar muss im Seminarpass (Download über die Webseite Studium) dokumentiert werden.								
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage sich selbstständig auf dem geowissenschaftlichen Arbeitsmarkt zu informieren, Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern aufzunehmen und sich dort zu präsentieren. Sie sammeln erste Arbeitserfahrungen in geowissenschaftlichen Berufsfeldern, können Erlerntes in der Praxis anwenden und zusätzliche methodische und konzeptionelle Praktiken erlernen). Sie sammeln Informationen über verschiedene Berufsfelder und –möglichkeiten und trainieren und verbessern ihre Präsentations- und Diskussionsqualitäten. (Anm.: „Geo“ ist hier im weiteren Sinn zu verstehen und umfasst geowissenschaftliche, umweltnaturwissenschaftliche und geoökologische Berufsfelder)								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>								
		<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Praktikum</i>	<i>P</i>	<i>o</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>H, R</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Teilnahme Seminar inkl. Vortrag</i>	<i>S</i>	<i>o</i>	<i>2</i>	<i>2</i>					
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraussetzungen*	Keine								

Modulnummer: B 605	Modultitel: Berufsfeldorientierte Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) Frei wählbare Veranstaltungen aus dem Angebot der Universität		Art des Moduls: BSc Pflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: variabel	Selbststudium: variabel						
Moduldauer* Modulkoordinator	1-6 Semester		Böhme						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Semester								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Variabel in Abhängigkeit der gewählten Veranstaltung.								
Modulinhalt*	<p>Variabel in Abhängigkeit der gewählten Veranstaltung. Wählbar sind alle Veranstaltungen aus dem Angebot des Career Service der Universität Tübingen, berufsfeldrelevante Veranstaltungen anderer Fakultäten sowie Sprachkurse (Erlernen einer „Lebenden Fremdsprache“). Berufsfeldorientierte Veranstaltungen haben als mögliche Inhalte z.B. die Vermittlung von Lehr- und Arbeitstechniken, der Erwerb relevanter Zusatzqualifikationen wie Internetrecherche, Medienintegration, Projektentwicklung und Projektführung, Hinführung zu wissenschaftlichem Denken, Personalmanagement, Stressmanagement und Bewerbungstraining oder Programmierkurse.</p> <p>Über die Wählbarkeit von Veranstaltungen außerhalb des regulären Angebots des Career Service der Universität entscheidet die Modulkoordinatorin.</p>								
Qualifikationsziele*	Mit dem Besuch von Veranstaltungen des Career Service können sich Studierende individuell nützliche komplementäre berufsfeldorientierten Zusatzqualifikationen aneignen.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Sonstige frei wählbare Veranstaltungen</i>	-	0	-	6	-	-	ub	
Verwendbarkeit*	BSc Geowissenschaften, BSc Geoökologie, BSc Umweltnaturwissenschaften								
Teilnahmevoraussetzungen*	Keine								

Modulnummer: B 412	Modultitel: Praktische Hydrogeologie		Art des Moduls: BSc Wahlpflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 60 h / 4 SWS	Selbststudium: 120 h						
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	1 Semester		NN						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester								
Unterrichtssprache	deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Vorlesungen mit Übungen und Exkursionsangebot								
Modulinhalt*	<p>Das Modul besteht aus den Teilen „Angewandte Hydrogeologie“, „Aquifersysteme“, und „Grundwasser- und Bodenschutz“, die zum Teil von externen Dozenten unter Beteiligung von Behördenvertretern und Praktikern aus der Wirtschaft durchgeführt werden.</p> <p>Die „Angewandte Hydrogeologie“ erläutert anhand praktischer Beispiele, wie die Planung und Umsetzung hydrogeologischer Projekte abläuft und vermittelt grundlegende Techniken wie z.B. Bohrverfahren und Pumpversuche. „Aquifersysteme“ führt in die grundlegenden Eigenschaften grundwasserführender Schichten (geologisch-hydrogeologische Schichtlagerung, Lithologie, geohydraulische Kennwerte) und in die zugrunde liegenden strukturbildenden Prozesse (Verwitterung, Verkarstung, Subrosion, etc.) ein und zeigt regionale hydrogeologische Zusammenhänge auf.</p> <p>„Grundwasser- und Bodenschutz“ widmet sich Nutzungskonflikten, die infolge von Rohstoffgewinnung/Recycling, Geothermie, CO₂-Sequestrierung, etc. mit dem Schutz der Boden- und Grundwasserressourcen entstehen.</p>								
Qualifikationsziele*	<p>Studierende kennen alle wichtigen hydrogeologischen Einheiten in Baden-Württemberg und deren charakteristischen Eigenschaften. Sie verstehen die Entwicklung und den Aufbau unterschiedlicher Grundwasserleitersysteme und deren individuellen hydrogeologischen Charakteristiken unter Berücksichtigung der regionalen geologischen Randbedingungen.</p> <p>Sie haben Einblicke in die praktisch-methodische Arbeitsweise eines Hydrogeologen und sind in der Lage hydrogeologische und geotechnische Fragestellungen anhand von Fallbeispielen zu analysieren und Lösungsansätze zu entwickeln.</p>								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Aquifersysteme SW-Deutschlands</i>	V	o	2	6	K	90	b	1
	<i>Ingenieurhydrogeologie/Grundwasser- und Bodenschutz</i>	V	o	2					
Verwendbarkeit*	Wahlpflichtmodul im BSc Geowissenschaften, BSc Umweltnaturwissenschaften und BSc Geoökologie								
Teilnahmevoraussetzungen*	Grundlagen der Geologie und der Grundwasserhydrologie								

Modulnummer: B 501	Modultitel: Paläobiologie		Art des Moduls: BSc Wahlpflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h		Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS			Selbststudium: 90 h			
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester			Bocherens					
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester								
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch								
Lehr- /Lernformen*	Die erforderlichen Grundlagen werden durch Frontalunterricht vermittelt. In praktischen Übungsteilen lernen die Studenten/innen praktisch-methodische Fertigkeiten kennen. Seminarkomponenten ermöglichen es wechselnde Spezialthemen aufzugreifen und zu behandeln.								
Modulinhalt*	<p>Dieses Modul bietet eine vertiefte Einblick in zwei Hauptbereiche der Paläontologie: die Evolutionäre Paläobiologie und Ökosystemanalyse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In der evolutionären Paläobiologie wird die Entwicklung der wichtigsten marinen und terrestrischen Fossilgruppen eingehend untersucht. Hier werden Beispiele aus der Mikropaläontologie, Invertebratenpaläontologie, Vertebratenpaläontologie und Paläobotanik angeführt. Die dramatische Entwicklung der Organismenvielfalt der Erde wird in Hinsicht auf die Eroberung von neuen Lebensräumen, sowie der Einfluss von Massenaussterbeereignissen untersucht. • Weiter werden die wichtigsten terrestrischen und marinen Ökosysteme eingeführt. Die Möglichkeiten der funktionellen Rekonstruktion von Organismen anhand deren Morphologie werden vermittelt. Die Komplexität von rezenten und fossilen Lebensgemeinschaften wird erforscht. Nicht zuletzt wird die Evolution von Ökosystemen in deren Abhängigkeit von biotischen und abiotischen Prozessen erläutert. 								
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die Evolution der Organismen durch die Zeit. Sie überblicken die Entwicklung der wichtigsten Gruppen in der Mikropaläontologie, Invertebratenpaläontologie, Vertebratenpaläontologie und Paläobotanik, kennen die Grundlagen der Paläoökologie und verstehen Zusammenhänge und relevanten Prozesse der Ökosystementwicklung.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>								
		<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
		V	o	4	4	K	120	b	1
	<i>Paläobiologie</i>	S	o	1	1	-	-	-	-
	Ü	o	1	1	-	-	-	-	
Verwendbarkeit*	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Studiengängen BSc Geowissenschaften und BSc Geoökologie.								
Teilnahmevoraussetzungen*	Kompetenzen vergleichbar mit denen der Module BSc Modul Erdgeschichte und Paläontologie								

Modulnummer: B 502	Modultitel: Georessourcen		Art des Moduls: BSc Wahlpflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS	Selbststudium: 90 h						
Moduldauer* Mo- dulkoordinator	1 Semester		Staude						
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Das Modul besteht aus Vorlesungen und Mikroskopie-Übungen								
Modulinhalt*	Behandelt werden die mineralogischen, geologischen und geochemischen Prozesse, die an endogenen und exogenen lagerstättenbildenden Systemen beteiligt sind. Prinzipien der Aufsuchung, Gewinnung und Verwendung mineralischer Rohstoffe sowie deren ökonomische und ökologische Bedeutung werden diskutiert. Praktischer Schwerpunkt liegt in der Analyse und Beurteilung von Erzmineraleigenschaften mit Hilfe der Auflicht-Polarisationsmikroskopie.								
Qualifikationsziele*	Das Modul vermittelt erste Einblicke in die wirtschaftlichen, technischen und ökologischen Aspekte der Rohstoffgewinnung zur nachhaltigen Nutzung von Georessourcen. Hauptqualifikationsziel ist ein grundlegendes Verständnis der Theorien, Modelle und Methoden in der Lagerstättenkunde. Auf dieser Grundlage sind die Absolventen in der Lage, wichtige erzbildende Prozesse zu verstehen und die häufigsten Erz- und Industriemineraler makroskopisch sowie mikroskopisch zu analysieren.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Lagerstättenkunde</i>	V	o	3	3	K	120	b	1
	<i>Grundlagen der Auflichtmikroskopie</i>	V	o	1	1				
	<i>Auflichtmikroskopie</i>	Ü	o	2	2				
Verwendbarkeit*	Das Modul "Georessourcen" steht in engem Zusammenhang mit den Modulen "Geochemie", "Dynamics of the Earth"; es ist auch für den Studiengang Naturwissenschaftliche Archäologie geeignet.								
Teilnahmevoraussetzungen*	Voraussetzungen für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module "Dynamics of the Earth" und "Minerale und Gesteine" (insb. gute Kenntnisse der Durchlichtpolarisationsmikroskopie).								

Modulnummer: B 505	Modultitel: Anwendungen und Methoden der Angewandten Geowissenschaften				Art des Moduls: BSc Wahlpflicht				
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h			Kontaktzeit: 30 h / 2 SWS		Selbststudium: 150 h			
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester				Leven				
Häufigkeit des Angebots*	Wintersemester (nicht im WiSe 20/21)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Vorlesung mit Übung (semesterbegleitend)								
Modulinhalt*	Das Modul beschäftigt sich mit Labor- und Feldmethoden der Angewandten Geowissenschaften. In einführenden Vorlesungsteilen werden grundlegende theoretische Kenntnisse von Messmethoden aus dem Feld und Labor vermittelt. Hierzu zählen grundlegende Labormethoden zur geotechnischen Beschreibung und Klassifikation von Böden und Gesteinen sowie die Anwendung von geotechnischen und hydro- bzw. umweltgeologischen Untersuchungsmethoden und Verfahren. In begleitenden Labor- und Feldversuchen werden verschiedene Methoden der angewandten Geowissenschaften praktisch durchgeführt und die theoretischen Kenntnisse mit der Praxis verbunden und gefestigt.								
Qualifikationsziele*	Ziel des Modules ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, eigenständig geotechnische, hydrogeologische und umweltgeologische Fragestellungen zu bearbeiten, Kenngrößen zu ermitteln und Daten aus Feld- und Laborversuchen auszuwerten.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Einführung in Anwendungen und Methoden der Angewandten Geowissenschaften</i>	V	o	2	2	-	-	-	-
	<i>Labor- und Feldmethoden</i>	Ü	o	4	4	K	-	b	1
Verwendbarkeit*	Wahlpflichtmodul im BSc Geowissenschaften (bei freien Kapazitäten auch wählbar für BSc Geoökologie und BSc Umweltnaturwissenschaften). Die Studierenden sind in der Lage selbständig grundlegende Labor- und Feldmethoden der Angewandten Geowissenschaften durchzuführen, anzuleiten und die erhobenen Daten auszuwerten. Sie sind in der Lage, ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden. Das Modul steht in Verbindung zu anderen Methodenmodulen der Angewandten Geowissenschaften (z.B. Applied Hydrogeology, Praktische Hydrogeologie, Grundwasserhydrologie, Geophysics, Hydrologie).								
Teilnahmevoraussetzungen*	Voraussetzung für das Modul ist die erfolgreiche Belegung der Module Grundwasserhydrologie, Physik, Chemie 1 und Dynamics of the Earth.								

Modulnummer: B 506	Modultitel: Wassertechnologie			Art des Moduls: BSc Wahlpflicht				
ECTS-Punkte*	3							
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 90 h		Kontaktzeit: 45 h / 3 SWS		Selbststudium: 45 h			
Moduldauer* Modulkoordinator	1 Semester			Zwiener				
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester (empfohlen im 5. Semester)							
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch							
Lehr- /Lernformen*	Das Modul besteht aus Vorlesungen mit begleiteten Übungen.							
Modulinhalt*	<p>Das Modul behandelt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Prozessen der Wasseraufbereitung <ul style="list-style-type: none"> - Flockung, Filtration, Sedimentation - Adsorption - Membranfiltration - Oxidation - Desinfektion • Die Kombination einzelner Prozesse • Aktuelle Beispiele von Trinkwasseraufbereitungsanlagen 							
Qualifikationsziele*	Die Studierenden verstehen die physikalischen und chemischen Grundlagen der einzelnen Prozesse der Wasseraufbereitung. Sie kennen die möglichen Anwendungsbereiche einzelner Technologien und sind in der Lage einzelne Prozesse der Wasseraufbereitung zur Entfernung einzelner Inhaltsstoffe anzuwenden, sowie unterschiedliche Prozessschritte zu funktionsfähigen Aufbereitungsanlagen zusammenstellen, um ausgewählte Problemstellungen zu bearbeiten.							
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>							
	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform / Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Wassertechnologie</i>	V	o	2	2	K	120	b
	Ü	o	1	1				
Verwendbarkeit*	Als Wahlpflichtmodul im BSc Geowissenschaften, BSc Umweltnaturwissenschaften und im MSc Applied & Environmental Geoscience.							
Teilnahmevoraussetzungen*	Grundlegende Kenntnisse in Chemie und Physik, wie sie in den Modulen des BSc-Programms erworben werden können.							

Modulnummer: B 512	Modultitel: Mineralogische Analysemethoden		Art des Moduls: Wahlpflicht						
ECTS-Punkte*	6								
Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h		Kontaktzeit: 60 h / 4 SWS			Selbststudium: 120 h			
Moduldauer* / Modulkoordinator	1 Semester			Berthold					
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester (ab WS 17/18)								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Lehr- /Lernformen*	Das Modul besteht aus Übungen mit vertiefender Lehre								
Modulinhalt*	Dieses Modul gibt einen Überblick über die wichtigsten Analysemethoden zur quantitativen Untersuchung unbekannter Gesteins-, Mineral-, und Keramikproben.								
Qualifikationsziele*	Erlernen der physikalischen und apparativen Grundlagen der Röntgenbeugung, Elektronenstrahlmikroanalytik und der Spektroskopie in den Geowissenschaften mit begleitenden Übungen sowie praktische Einarbeitung in weiterführende Analysemethoden.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Ge- wichtung)*	<i>Lehrveranstaltungen</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform/ Studienleistung</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Gewichtung</i>
	<i>Mineralogische Analyse- methoden 1</i>	V	o	2	3	K	90	b	0,5
		Ü	o	2	3	H		b	0,5
Verwendbarkeit*	Das Modul baut auf den Modulen „Minerale und Gesteine 1 und 2“, sowie „Geochemie“ auf und ist Grundlage für quantitatives analytisches Arbeiten in der Mineralogie und der Petrologie. Das Modul ist auch für den Studiengang „Naturwissenschaftliche Archäologie“ geeignet.								
Teilnahmevoraus- setzungen*	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Minerale und Gesteine 1 und 2“, sowie „Geochemie“.								

Module Number: B 514	Module Title: Introduction to Earth Surface Processes				Type of Module: BSc Elective				
Credits (ECTS)*	6								
Workload* - Contact Time - Private Study	Workload: 180 h		Contact Times: 60 h/ 4 SWS		Private Study: 120 h				
Duration of Module* Module Coordinator	1 Semester				Alexander Beer				
Regular Cycle*	Offered every odd numbered year, winter semester (starting WS 2017/18)								
Language	English								
Learning- / Teaching Forms*	Lectures and Exercises								
Module Content*	<ul style="list-style-type: none"> This course presents the physical basis for mass transport at the Earth's surface. Mechanisms for the production of topography and erosion/sedimentation processes are discussed. An introduction to the physics of the following processes will be covered: the chemistry and mechanics of rock weathering; glacier flow, erosion, and depositional landforms; fluvial erosion, sediment transport, and deposition; and hillslope mechanics. Data capture and analysis is introduced by a methods review and two field projects including laser scanning and photogrammetry. 								
Qualification Goals*	<p>At the end of the course the students will have:</p> <ul style="list-style-type: none"> A good understanding of the theoretical underpinnings of the physics and chemistry of the Earth's surface; The ability to interpret processes shaping Earth's topography and differentiate their magnitudes Training to operate surface measurement devices and related software for process quantification applied in current research 								
Prerequisites for the allocation of credits /grades (if necessary weighting)*	<i>Courses</i>	<i>Type of Lecture</i>	<i>Status</i>	<i>CH</i>	<i>CR</i>	<i>Type of Exam / Study Requirement</i>	<i>Duration of Exam</i>	<i>Grading System</i>	<i>Weighting</i>
	<i>Introduction to Earth Surface Processes</i>	L	c	2	6	R	-	g	-
		E	c	2					
Applicability*	The module is an elective module in the BSc programs of "Geowissenschaften," "Geoökologie" and "Umweltnaturwissenschaften and complements these programs.								
Participation Prerequisites*	Introductory Geology (<i>Dynamik der Erde</i>). Mathematik für Naturwissenschaftler 1, 2 (recommended)								

Module Number: B 519	Module Title: Evolutionary Vertebrate Morphology		Type of Module: Elective						
Credits (ECTS)*	6 Credits.								
Workload* - Contact Time - Private Study	Workload: 180 h	Contact Time:: 90 h	Private Studies: 90 h						
Duration of Module* Module Coordinator	1 Semester		PD Dr. Ingmar Werneburg						
Regular Cycle *	Every Winter								
Language	English								
Learning- /Teaching Forms*	Lecture and practical								
Module Content*	<p>The lecture provides an overview about the comparative anatomy of all major vertebrate groups (fishes, amphibians, reptiles, and mammals). We focus on 10 prominent features of vertebrate anatomy (skeleton, eyes, skin, etc.), discuss major transitions in evolution, and study variation in form and function. Aspects of paleontology, embryology, and zoology are always considered.</p> <p>The practical provides a variety of animal skeletons, organ preparations, and microscopy to learn about fundamental aspects vertebrate morphology. The zoological, paleontological, and embryonic collections of Tübingen University will be consulted to gain first-hand observations.</p> <p>In the semester break, we will dissect during one week a vertebrate animal and apply the knowledge gathered during the semester.</p>								
Qualification Goals*	Explaining and evaluating the composition of the vertebrate body; being able to trace variation in form and function through evolution and embryology and to derive palaeoecological conclusions based on anatomical features.								
Prerequisites for the allocation of credits /grades (if necessary weighting)*	<i>Courses</i>	<i>Type of Lecture</i>	<i>Status</i>	<i>CH</i>	<i>CR</i>	<i>Type of Exam / Study Requirements</i>	<i>Duration of Exam</i>	<i>Grading System</i>	<i>Weighting</i>
	Evolutionary Vertebrate Morphology	L	c	3	2	WE/OE	45	g	1/3
		E	c	3	4	SP/R	30	g	2/3
Applicability*	Elective module BSc Geowissenschaften, Geoökologie. Available for students from related fields.								
Participation Prerequisites*	Basic knowledge on metazoan evolution and anatomy.								

Modulnummer GEO 24	Modultitel Geographische Informationssysteme	Art des Moduls: Pflicht	
CP-Punkte	6		
Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 60 h / 4 SWS	Selbststudium: 120 h
Moduldauer	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots	jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache	deutsch		
Teilnehmerzahl	keine Beschränkung		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)		
Modulinhalt	Die Veranstaltung stellt die Grundprinzipien Geographischer Informationssysteme vor. Die Themen der einzelnen Sitzungen reichen von einer Einführung, was ein Geographisches Informationssystem ist, bis hin zu zukünftigen Trends im Geoinformationsbereich (Web-Mapping, Web-GIS, etc.). In den dazugehörigen Tutorien werden entsprechend der Thematik Übungsaufgaben bearbeitet, die jeweils bis zum nächsten Präsenztermin gelöst werden. Fragestellungen: Was ist ein Geographisches Informationssystem?, Methoden und Konzepte räumlicher Diskretisierung, Datenerfassung, Vektordaten, Rasterdaten, Räumliche Analyseverfahren, Interpolation, TINs, 2,5 – 3D-Datenmodelle, Visualisierung, GIS-Anwendungen: Standortfindung, Entscheidungsunterst., Geodatenbasen, Metadaten, Datenaustausch, etc., Zukunft von GIS-Systemen: Web-GIS, GIS im Internet.		
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Methoden und Konzepte räumlicher Informationsverarbeitung, sie sind im Umgang mit einfachen Funktionen Geographischer Informationssysteme vertraut, sie können grundlegende Datenmanipulationen durchführen, ihre Betriebssystemkenntnisse sind verbessert sowie die Client-Server-Architektur begriffen.		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)	Studienleistung: regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben Prüfungsleistung: Klausur		
Verwendbarkeit	Bachelor Geographie, Master of Education Geographie		
Teilnahmevorausset- zungen	keine		
Modulverantwortli- cher	Volker Hochschild		
Dozenten	Volker Hochschild, Hans-Joachim Rosner, NN		
Literatur / Lernmaterialien	Lehrveranstaltungsspezifische Bekanntgabe zu Semesterbeginn		

Modulnummer GEO 34	Modultitel Fernerkundung		Art des Moduls: Pflicht
CP	6		
Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 60 h / 4 SWS	Selbststudium: 120 h
Moduldauer	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache	deutsch		
Teilnehmerzahl	keine Beschränkung		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)		
Modulinhalt	Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Fernerkundung. Dabei werden das elektromagnetische Spektrum, flugzeug- und satellitengetragene Aufnahmesysteme sowie einfache Bildverarbeitungsmethoden vorgestellt. In den dazugehörigen Übungen werden entsprechend der Thematik Übungsaufgaben vergeben, die jeweils bis zum nächsten Präsenztermin gelöst werden. // Übersicht, Strahlungshaushalt und Reflexionskurven, Orbitparameter, Optische Systeme und MSS-Scanner, Satelliten-Systeme, Übersicht und Geometrie von Radarsystemen, Radarfernerkundung: Sensor- und Geländeparameter, Radarinterferometrie, digitaler Bildaufbau, Methoden der Vorverarbeitung und Bildverbesserung, Geokodierung, Klassifikationen, Farbkomposite, Vegetationsindizes und Mustererkennung.		
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Methoden und Konzepte der Fernerkundung. Sie sind im Umgang mit einfachen Bildverarbeitungsmethoden vertraut, sie können grundlegende Datenmanipulationen durchführen, ihre Betriebssystemkenntnisse sind verbessert sowie die Client-Server-Architektur begriffen.		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)	Studienleistung: regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben Prüfungsleistung: Klausur		
Verwendbarkeit	Bachelor Geographie		
Teilnahmevorausset- zungen	keine		
Modulverantwortli- cher	Volker Hochschild		
Dozenten	Volker Hochschild, Hans-Joachim Rosner		
Literatur / Lernmaterialien	Lehrveranstaltungsspezifische Bekanntgabe zu Semesterbeginn		