

Studiengang	Geophysik (Bachelor of Science)
Modul	Geowissenschaften II
Modulnummer	14

1 Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	4-6
Leistungspunkte (LP)	11 - 15
Workload (h) insgesamt	330 – 450
Dauer des Moduls	3 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2 Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul vermittelt Vertiefungswissen aus dem Bereich der Geowissenschaften.	
Lehrinhalte	
	„Angewandte Geowissenschaften“: Die Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in die Grundlagen und Arbeitsmethoden ausgewählter angewandter geowissenschaftlicher Teildisziplinen. Die Ziele in der Angewandten Geologie sind der Erwerb von Grundkenntnissen und praktischen Fähigkeiten zur korrekten Bodenansprache, zur Auswahl geeigneter Bohrtechniken für spezifische Fragestellungen sowie die Darstellung der Daten, zur Durchführung möglichst fehlerfreier Boden- und Grundwasserprobenahmen und zum Verständnis von Problemstellungen in der Hydrogeologie und Umweltgeologie. Zum Bereich der Angewandten Mineralogie werden Kenntnisse über die Bildung von bauwürdigen Mineralen, die Gewinnung von Elementen aus diesen Mineralen unter Berücksichtigung von Umweltgefahren sowie deren Verwendung vermittelt. Außerdem werden die Verfahren der Angewandten Geophysik vorgestellt, welche zur Erkundung geologischer Strukturen, hydrogeologischer Gegebenheiten und Mineralvorkommen im oberflächennahen Bereich eingesetzt werden. Dazu gehören z.B. Seismik, Geoelektrik, Georadar, Elektromagnetik, Magnetik und Gravimetrie. Diese Verfahren werden sowohl an der Erdoberfläche als auch in Bohrungen eingesetzt und werden zur Standortauswahl von Bohrlokalisationen herangezogen. Die Arbeitsweise dieser Techniken und ihre Eignung in unterschiedlichen geowissenschaftlichen Einsatzbereichen werden erläutert. Praktische Übungen mit Fallbeispielen und Demonstration von Messgeräten dienen der Veranschaulichung der geophysikalischen Methoden. „Baumaterial der Erde“: die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Mineralogie. Beginnend mit den Gesetzen des Aufbaues der festen Materie (Struktur von Mineralen, Symmetrieelemente) werden die unterschiedlichen Mineralklassen vorgestellt und ihr Vorkommen in unterschiedlichen geologischen Milieus behandelt. „Das System Erde“: Schwerpunkt der Lehrveranstaltung ist das Verständnis über das Zusammenwirken endogener und exogener Prozesse und die Verknüpfung von Atmosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre und Lithos-

phäre. Ziel ist es, einen ganzheitlichen Denkansatz zu zentralen geowissenschaftlichen Fragestellungen (Plattentektonik, Stoffkreisläufe, chemische und biologische Evolution) zu erreichen und so das Verständnis über die Funktionsweise des gesamten Systems Erde zu fördern.

„Einführung in die Petrologie“: in der Vorlesung und den Übungen werden Gesteine als physikalische und chemische Einheiten behandelt. Wichtige Konzepte, die vermittelt werden sind: Paragenese, chemisches Gleich- und Ungleichgewicht, Schmelzbildung und Kristallisation, Rekonstruktion der Petrogenese von Gesteinen, physikalische und chemische Eigenschaften von Schmelzen, chemische Differentiation, Schmelzbildung und Schmelzmigration.

„Einführung in die Sedimentologie“: Die Vorlesung vermittelt – aufbauend auf Modul Geowissenschaften I - die Grundlagen über die wichtigsten exogenen Prozesse und die dabei entstehenden Sedimentgesteine. Hierzu gehören die Bildung von Karbonaten, klastischen und chemischen Sedimenten, die physikalischen Grundlagen des Sedimenttransports und die Bildung charakteristischer Sedimentstrukturen mit ihrer Verwendung in der Faziesanalyse.

„Einführung in die Strukturgeologie“: Die Vorlesung vermittelt – aufbauend auf Modul Geowissenschaften I - die Grundlagen über die wichtigsten endogenen Prozesse und die dabei entstehenden Deformationsstrukturen. Themenschwerpunkte sind die zentralen Begriffe bzw. Konzepte von Kraft, Spannung und Verformung, die Geometrie von Deformationsstrukturen, ihre Darstellung mit stereographischen Projektionen, das mechanische Verhalten der Oberkruste, die Bedeutung von Fluiden sowie die Entstehung tektonischer Großstrukturen durch die Bewegung von Lithosphärenplatten.

„Einführung in die Hydrochemie“: In der Vorlesung werden chemische Zusammensetzungen und die Hydrochemie beeinflussende relevante Prozesse auf dem Weg des Wassers vom Niederschlag zum Oberflächen- und Grundwasser vermittelt. Ziel ist es, neben den Eigenschaften des Wassers selbst, die Herkunft von Wasserinhaltsstoffen zu kennen, chemische Zusammenhänge zu verstehen (z. B. Wasser-Luft-Interaktionen, Wasser-Feststoff-Interaktionen, Ionenbilanzierung, Säure-Base-Chemie, Redoxprozesse, etc.) und grundlegende Berechnungen der Kennparameter durchführen zu können.

„Einführung in die Geochemie“: Die Studierenden bekommen grundlegende Kenntnisse in der Geochemie vermittelt. Zentrale Themen dieser einführenden Vorlesung sind: Nukleosynthese, Eigenschaften der chemischen Elemente, geochemisches Verhalten der Elemente, Verteilung der Elemente bei unterschiedlichen geologischen Prozessen, Entstehung von Planeten und deren Differentiation, Entstehung der unterschiedlichen chemischen Reservoir auf der Erde, quantitative Modellierung von Spurenelementen.

„Einführung in die Mineralogischen Prozesse“: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Thermodynamik des Verhaltens von Mineralphasen, einschließlich Phasenumwandlungen, Entmischung und Kationenanordnung. Der zweite Teil der Vorlesung behandelt die Interaktion von Mineralen mit Fluiden und den Zusammenhang von Thermodynamik und Löslichkeit am Beispiel von Silikat- und Karbonatmineralen. Die gesamte Vorlesung betont die Bedeutung mineralogischer Prozesse für das übergeordnete System Erde.

„Einführung in die Planetologie“: Die Vorlesung vermittelt einen allgemeinen Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Planeten und Kleinkörper in unserem Sonnensystem. Insbesondere wird Wert auf die vergleichende Planetologie gelegt.

„Einführung in die Kristallografie“: Die Vorlesung behandelt die Themenschwerpunkte der geometrischen Kristallographie, wie die Indizierung von Kristallen, ihre Einteilung in Kristallklassen, die Symmetrieeigenschaften von Raumgruppen sowie die Grundzüge der Kristallphysik und Kristallchemie. Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse im Bereich der Kristallographie, insbesondere der quantitativen Beschreibung von Kristallstrukturen, und den Beziehungen zwischen Symmetrien und kristallchemischen Eigenschaften. Im Rahmen der Vorlesung

wird die Fähigkeit zum räumlichen Denken verbessert und es wird ein grundlegendes Verständnis für den Zusammenhang mikroskopischer und makroskopischer Eigenschaften von Geomaterialien erworben.

Lernergebnisse

Abhängig von den gewählten Veranstaltungen.

3 Aufbau							
Komponenten des Moduls							
		LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
Nr.						Präsenzzeit (h)/SWS	Selbst-studium (h)
1	1a	Vorlesung		Angewandte Geowissenschaften	WP	30 h / 2 SWS	60
	1b	Übung		Angewandte Geowissenschaften	WP	30 h / 2 SWS	60
2		Vorlesung		Das Baumaterial der Erde	WP	45 h / 3 SWS	75
3		Vorlesung		Das System Erde	WP	45 h / 3 SWS	60
4	4a	Vorlesung		Einführung in die Petrologie	WP	30 h / 2 SWS	60
	4b	Übung		Einführung in die Petrologie	WP	30 h / 2 SWS	30
5		Vorlesung		Einführung in die Sedimentologie	WP	30 h / 2 SWS	45
6		Vorlesung		Einführung in die Strukturgeologie	WP	30 h / 2 SWS	45
7		Vorlesung		Einführung in die Hydrochemie	WP	30 h / 2 SWS	45
8		Vorlesung		Einführung in die Geochemie	WP	30 h / 2 SWS	45
9		Vorlesung		Einführung in die Mineralogischen Prozesse	WP	30 h / 2 SWS	45
10		Vorlesung		Einführung in die Planetologie	WP	30 h / 2 SWS	45
11		Vorlesung		Einführung in die Kristallografie	WP	30 h / 2 SWS	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls				Studierende sollten entweder die Vorlesung und die Übung „Angewandte Geowissenschaften“ oder die beiden Vorlesungen „Baumaterial der Erde“ und „System Erde“ besuchen. Darüber hinaus wählen die Studierenden in dem Umfang Kurse aus den übrigen Veranstaltungen, dass insgesamt mindestens 11 und maximal 15 Leistungspunkte erreicht werden. Die Vorlesung und die Übung „Einführung in die Petrologie“ können nur zusammen belegt werden.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur zur Vorlesung und Übung „Angewandte Geowissenschaften“	1,5 h	1	Die abgelegten Prüfungsleistungen gehen jeweils mit dem Gewicht der ihnen und
2	MTP	Klausur zur Vorlesung „Das Baumaterial der Erde“	135 min	2	
3	MTP	Klausur zur Vorlesung „Das System Erde“	1,5 h	3	

4	MTP	Klausur zur Vorlesung und Übung „Einführung in die Petrologie“	1,5 h	4	den angebundenen LV zugeordneten Leistungspunkte in die Modulnote ein.	
5	MTP	Klausur zur Vorlesung „Einführung in die Sedimentologie“	45 min	5		
6	MTP	Klausur zur Vorlesung „Einführung in die Strukturgeologie“	45 min	6		
7	MTP	Klausur zur Vorlesung „Einführung in die Hydrochemie“	45 min	7		
8	MTP	Klausur zur Vorlesung „Einführung in die Geochemie“	45 min	8		
9	MTP	Klausur zur Vorlesung „Einführung in die Mineralogischen Prozesse“	45 min	9		
10	MTP	Klausur zur Vorlesung „Einführung in die Planetologie“	45 min	10		
11	MTP	Klausur zur Vorlesung „Einführung in die Kristallografie“	45 min	11		
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		7%				
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine					

5	Voraussetzungen
Modulbezogene Teilnahmevervoraussetzungen	Wünschenswerte Voraussetzungen sind die Lehrinhalte des Moduls „Geowissenschaften I“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen zu „Angewandte Geowissenschaften“ und „Einführung in die Petrologie“ wird erwartet, falls diese gewählt werden. In den Übungen dürfen die Studierenden jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen fehlen. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können.

6	LP-Zuordnung
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1a
	1 LP
	LV Nr. 1b
	1 LP
	LV Nr. 2
	1,5 LP
	LV Nr. 3
	1,5 LP
	LV Nr. 4a
	1 LP

	LV Nr. 9	1 LP
	LV Nr. 10	1 LP
	LV Nr. 11	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	2,5 LP
	Nr. 3	2 LP
	Nr. 4	3 LP
	Nr. 5	1,5 LP
	Nr. 6	1,5 LP
	Nr. 7	1,5 LP
	Nr. 8	1,5 LP
	Nr. 9	1,5 LP
	Nr. 10	1,5 LP
	Nr. 11	1,5 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		11-15 LP

7	Angebot des Moduls
Turnus/Taktung	Jedes SS
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin / Der Studiendekan des Fachbereichs Geowissenschaften
Anbietender Fachbereich	Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine
Modultitel englisch	Geosciences II
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1a: Applied Geosciences
	LV Nr. 1b: Applied Geosciences (Practical)
	LV Nr. 2: Earth Materials
	LV Nr. 3: The Earth System
	LV Nr. 4a: Introduction to Petrology
	LV Nr. 4b: Introduction to Petrology (Practical)
	LV Nr. 5: Introduction to Sedimentology
	LV Nr. 6: Introduction to Structural Geology
	LV Nr. 7: Introduction to Hydrochemistry
	LV Nr. 8: Introduction to Geochemistry
	LV Nr. 9: Introduction to mineralogical processes

9	Sonstiges
	Für die An- und Abmeldemodalitäten, sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Geowissenschaften in der jeweils geltenden Fassung.