

Modulverzeichnis

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für
den konsekutiven Master-Studiengang
"Geowissenschaften" (Amtliche Mitteilungen
I Nr. 10/2011 S. 745, zuletzt geändert durch
Amtliche Mitteilungen I Nr. 42/2013 S. 1634)**

Module

M.Geo.101: Geodynamik I.....	8410
M.Geo.102: Geodynamik II.....	8411
M.Geo.103: Globaler Wandel.....	8413
M.Geo.104: Regionale Geologie (M.Sc.).....	8415
M.Geo.105: Wissenschaftliches Arbeiten.....	8417
M.Geo.111: Paläobiologie und Biodiversität I.....	8419
M.Geo.112: Geomikrobiologie.....	8421
M.Geo.113: Paläobiologie und Biodiversität II.....	8423
M.Geo.114: Biogeochemie.....	8425
M.Geo.115: Geobiologie-/Paläontologie-Projekt.....	8427
M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen.....	8428
M.Geo.122: Geochemie-Projekt.....	8430
M.Geo.123: Geochronologie und Isotopengeochemische Tracer.....	8431
M.Geo.124: Geo- und Kosmochemie Stabiler Isotope.....	8432
M.Geo.132: Mikrotektonik.....	8433
M.Geo.136: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten.....	8434
M.Geo.137: Beckenanalyse 2: Diagenese und thermische Entwicklung.....	8435
M.Geo.138: Strukturmodelle und Bilanzierung.....	8436
M.Geo.139: Geologie Projekt.....	8437
M.Geo.141: Minerale.....	8438
M.Geo.142: Schmelzen und Gläser.....	8439
M.Geo.143: Anisotropie und Struktur.....	8440
M.Geo.144: Elektronenmikroskopie.....	8442
M.Geo.215: Die Evolution der Landpflanzen und die terrestrischen Lebensräume der Erde.....	8443
M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie.....	8445
M.Geo.232: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene.....	8447
M.Geo.236: Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen.....	8448
M.Geo.237: Geodynamik III.....	8450
M.Geo.238: Einführung in die Mikrotektonik	8451

Inhaltsverzeichnis

M.Geo.239: Fluide in der Erdkruste.....	8452
M.Geo.240: Geologische Geländestudien.....	8453
M.Geo.243: Kristallographie Projekt.....	8454
M.Geo.244: Mineralogisch-Petrologisches Projekt.....	8455
M.Geo.245: Kristalle und Kristallite.....	8456
M.Geo.331: Kartier-Projekt.....	8458
M.Geo.332: M.Geo.332: Methan.....	8459
M.Geo.333: Instrumentelle Analytik im Gelände.....	8460
M.Geo.334: Ecology and Evolution of Symbioses.....	8462
M.Geo.401: Externes Praktikum für Masterstudierende.....	8464
M.HEG.03: Hydrogeochemistry.....	8465

Übersicht nach Modulgruppen

1) Master-Studiengang "Geowissenschaften"

Es müssen Leistungen im Umfang von wenigstens 120 C absolviert werden. Soweit nicht anders vermerkt besteht bei Seminaren und Übungen Anwesenheitspflicht.

a) Fachstudium

Es müssen Module im Umfang von 60 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

aa) Pflichtmodule

Es müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.101: Geodynamik I (6 C, 6 SWS).....	8410
M.Geo.102: Geodynamik II (6 C, 4,5 SWS).....	8411
M.Geo.103: Globaler Wandel (6 C, 6 SWS).....	8413
M.Geo.104: Regionale Geologie (M.Sc.) (6 C, 6 SWS).....	8415

bb) Wahlpflichtmodule

Es müssen wenigstens sechs der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 36 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.111: Paläobiologie und Biodiversität I (6 C, 6 SWS).....	8419
M.Geo.112: Geomikrobiologie (6 C, 6 SWS).....	8421
M.Geo.113: Paläobiologie und Biodiversität II (6 C, 6 SWS).....	8423
M.Geo.114: Biogeochemie (6 C, 6 SWS).....	8425
M.Geo.115: Geobiologie-/Paläontologie-Projekt (6 C, 3 SWS).....	8427
M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen (6 C, 6 SWS).....	8428
M.Geo.122: Geochemie-Projekt (6 C, 3 SWS).....	8430
M.Geo.123: Geochronologie und Isotopengeochemische Tracer (6 C, 6 SWS).....	8431
M.Geo.124: Geo- und Kosmochemie Stabiler Isotope (6 C, 6 SWS).....	8432
M.Geo.132: Mikrotektonik (6 C, 5 SWS).....	8433
M.Geo.136: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten (6 C, 5 SWS).....	8434
M.Geo.137: Beckenanalyse 2: Diagenese und thermische Entwicklung (6 C, 4 SWS).....	8435
M.Geo.138: Strukturmodelle und Bilanzierung (6 C, 5 SWS).....	8436
M.Geo.139: Geologie Projekt (6 C, 3 SWS).....	8437

M.Geo.141: Minerale (6 C, 4,5 SWS).....	8438
M.Geo.142: Schmelzen und Gläser (6 C, 5 SWS).....	8439
M.Geo.143: Anisotropie und Struktur (6 C, 4,5 SWS).....	8440
M.Geo.144: Elektronenmikroskopie (6 C, 4,5 SWS).....	8442
M.Geo.215: Die Evolution der Landpflanzen und die terrestrischen Lebensräume der Erde (6 C, 4 SWS).....	8443
M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie (6 C, 5 SWS).....	8445
M.Geo.232: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene (6 C, 6 SWS).....	8447
M.Geo.236: Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen (6 C, 4,5 SWS).....	8448
M.Geo.237: Geodynamik III (6 C, 5 SWS).....	8450
M.Geo.238: Einführung in die Mikrotektonik (6 C, 5 SWS).....	8451
M.Geo.239: Fluide in der Erdkruste (6 C, 5 SWS).....	8452
M.Geo.240: Geologische Geländestudien (6 C, 6 SWS).....	8453
M.Geo.243: Kristallographie Projekt (6 C, 3 SWS).....	8454
M.Geo.244: Mineralogisch-Petrologisches Projekt (6 C, 3 SWS).....	8455
M.Geo.245: Kristalle und Kristallite (6 C, 4,5 SWS).....	8456
M.Geo.331: Kartier-Projekt (12 C, 3 SWS).....	8458
M.Geo.332: M.Geo.332: Methan (6 C, 4 SWS).....	8459
M.Geo.333: Instrumentelle Analytik im Gelände (3 C, 3 SWS).....	8460
M.HEG.03: Hydrogeochemistry (9 C, 7 SWS).....	8465

cc) Studienschwerpunkte

Es kann einer der Studienschwerpunkte Geobiologie oder Geochemie oder Geologie oder Geomaterialien absolviert werden; dazu sind aus den Modulen nach Buchstaben b Module im Umfang von jeweils 36 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren. Es kann in der Regel nur ein Studienschwerpunkt zertifiziert werden; über Ausnahmen entscheidet die Prüfungskommission.

i) Studienschwerpunkt Geobiologie

A) Wahlpflichtmodule A

Es müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.111: Paläobiologie und Biodiversität I (6 C, 6 SWS).....	8419
M.Geo.112: Geomikrobiologie (6 C, 6 SWS).....	8421

M.Geo.113: Paläobiologie und Biodiversität II (6 C, 6 SWS).....	8423
M.Geo.114: Biogeochemie (6 C, 6 SWS).....	8425

B) Wahlpflichtmodule B

Es müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.115: Geobiologie-/Paläontologie-Projekt (6 C, 3 SWS).....	8427
M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen (6 C, 6 SWS).....	8428
M.Geo.124: Geo- und Kosmochemie Stabiler Isotope (6 C, 6 SWS).....	8432
M.Geo.136: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten (6 C, 5 SWS).....	8434
M.Geo.137: Beckenanalyse 2: Diagenese und thermische Entwicklung (6 C, 4 SWS).....	8435
M.Geo.141: Minerale (6 C, 4,5 SWS).....	8438
M.Geo.144: Elektronenmikroskopie (6 C, 4,5 SWS).....	8442
M.Geo.215: Die Evolution der Landpflanzen und die terrestrischen Lebensräume der Erde (6 C, 4 SWS).....	8443

ii) Studienschwerpunkt Geochemie

A) Wahlpflichtmodule A

Es müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen (6 C, 6 SWS).....	8428
M.Geo.122: Geochemie-Projekt (6 C, 3 SWS).....	8430
M.Geo.123: Geochronologie und Isotopengeochemische Tracer (6 C, 6 SWS).....	8431
M.Geo.124: Geo- und Kosmochemie Stabiler Isotope (6 C, 6 SWS).....	8432

B) Wahlpflichtmodule B

Es müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.114: Biogeochemie (6 C, 6 SWS).....	8425
M.Geo.136: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten (6 C, 5 SWS).....	8434
M.Geo.137: Beckenanalyse 2: Diagenese und thermische Entwicklung (6 C, 4 SWS).....	8435
M.Geo.141: Minerale (6 C, 4,5 SWS).....	8438
M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie (6 C, 5 SWS).....	8445
M.HEG.03: Hydrogeochemistry (9 C, 7 SWS).....	8465

iii) Studienschwerpunkt Geologie

A) Wahlpflichtmodule A

Es müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.136: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten (6 C, 5 SWS).....	8434
M.Geo.137: Beckenanalyse 2: Diagenese und thermische Entwicklung (6 C, 4 SWS).....	8435
M.Geo.138: Strukturmodelle und Bilanzierung (6 C, 5 SWS).....	8436
M.Geo.139: Geologie Projekt (6 C, 3 SWS).....	8437

B) Wahlpflichtmodule B

Es müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.232: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene (6 C, 6 SWS).....	8447
M.Geo.236: Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen (6 C, 4,5 SWS).....	8448
M.Geo.237: Geodynamik III (6 C, 5 SWS).....	8450
M.Geo.238: Einführung in die Mikrotektonik (6 C, 5 SWS).....	8451
M.Geo.239: Fluide in der Erdkruste (6 C, 5 SWS).....	8452
M.Geo.240: Geologische Geländestudien (6 C, 6 SWS).....	8453

iv) Studienschwerpunkt Geomaterialien

A) Wahlpflichtmodule A

Es müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.141: Minerale (6 C, 4,5 SWS).....	8438
M.Geo.142: Schmelzen und Gläser (6 C, 5 SWS).....	8439
M.Geo.143: Anisotropie und Struktur (6 C, 4,5 SWS).....	8440
M.Geo.144: Elektronenmikroskopie (6 C, 4,5 SWS).....	8442

B) Wahlpflichtmodule B

Es müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie (6 C, 5 SWS).....	8445
M.Geo.243: Kristallographie Projekt (6 C, 3 SWS).....	8454

M.Geo.244: Mineralogisch-Petrologisches Projekt (6 C, 3 SWS).....	8455
M.Geo.245: Kristalle und Kristallite (6 C, 4,5 SWS).....	8456

b) Professionalisierungsbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

aa) Schlüsselkompetenzen

Es muss ein oder mehrere Module aus dem Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen der Universität im Umfang von insgesamt mindestens 12 C erfolgreich absolviert werden. Alternativ können im Modul M.Geo.401 „Externes Praktikum für Masterstudierende“ Schlüsselkompetenz-Kreditpunkte in einem Umfang von 6 C erworben werden.

bb) Geowissenschaftliche und nicht-geowissenschaftliche Module

i) Pflichtmodul

Es ist nachfolgendes Modul im Umfang von 6 C erfolgreich zu absolvieren:

M.Geo.105: Wissenschaftliches Arbeiten (6 C, 3 SWS).....	8417
--	------

ii) Wahlmodule

Es sind weitere Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich zu absolvieren. Wählbar sind die noch nicht absolvierten Module nach Nummer 1 Buchstabe b, sowie die unten stehenden. Weitere geowissenschaftliche Module stehen je nach Angebot als Wahlmöglichkeit zur Verfügung. Über dieses Angebot informiert die Internetseite des Studiengangs. Des Weiteren können Module aus dem uniweiten Angebot absolviert werden, sofern diese nicht im Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen der Universität aufgeführt sind und die exportierende Fakultät dem zustimmt.

M.Geo.331: Kartier-Projekt (12 C, 3 SWS).....	8458
M.Geo.332: M.Geo.332: Methan (6 C, 4 SWS).....	8459
M.Geo.333: Instrumentelle Analytik im Gelände (3 C, 3 SWS).....	8460
M.Geo.334: Ecology and Evolution of Symbioses (6 C, 6 SWS).....	8462
M.Geo.401: Externes Praktikum für Masterstudierende (6 C).....	8464

c) Masterarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.Geo.101: Geodynamik I		6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnis der Geodynamik der kontinentalen und ozeanischen Lithosphäre von der globalen plattentektonischen Perspektive bis hin zu regionalen und lokalen duktilen und spröden Strukturen und Deformationsprozessen. Aktuelle Felder und Methoden der Strukturanalyse werden vorgestellt. Darüberhinaus vermittelt das Modul ein tieferes Verständnis von Sedimentationsprozessen an der Oberfläche der Lithosphäre, der Verteilung von Material in Sedimentbecken in Zeit und Raum, sowie des Zusammenspiels der kontrollierenden Faktoren wie regionaler Tektonik bzw. Subsidenz, Klima, Meeresspiegelschwankungen und Sedimentzufuhr.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Sedimentologie und Beckenanalyse (Vorlesung) 2. Übungen zur Beckenanalyse (Übung) 3. Geodynamik und Deformation (Vorlesung) 4. Übungen zur Geodynamik (Übung)		2 SWS 1 SWS 2 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Übungsaufgaben in LV 2 und 4; Regelmäßige Teilnahme an Übungen (LV 2 und LV 4)		
Prüfungsanforderungen: Geodynamik der kontinentalen und ozeanischen Erdkruste, duktile und spröde Deformationsprozesse, sedimentäre Ablagerungsräume, genetische stratigraphische Konzepte, Subsidenzanalyse, Beckenanalyse		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hilmar von Eynatten (Prof. Dr. Jonas Kley)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl: 100		
Bemerkungen: Maximale Studierendenzahl für die Lehrveranstaltung 1 und 3: 100 Maximale Studierendenzahl für die Lehrveranstaltung 2 und 4: jeweils 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.102: Geodynamik II <i>English title: Geodynamics II</i>	6 C 4,5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Es wird ein tieferes Verständnis der physikalischen und chemischen Prozesse in Erdmantel und Erdkruste vermittelt. Dieses basiert einerseits auf der Phasenpetrologie und Mineralogie der Gesteine und Minerale der tieferen Erde in Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung, Temperatur und Druck. Moderne Modelle des Mantels basierend auf Wassergehalt, Zusammensetzung, Phasenübergängen, seismischen Daten, Zustandsgleichungen von Mantelmineralen und Hochtemperatur-/Hochdruckexperimenten werden diskutiert. Prozesse im Erdmantel werden andererseits verdeutlicht durch die chemische Geodynamik, den Stofftransport und der Entwicklung geochemischer Reservoirs, die sich aus Spurenelement- und Isotopendaten irdischer Gesteine ableiten lassen. Hierbei werden auch kosmochemische Aspekte berücksichtigt. Fallbeispiele aus der Literatur und eigenen Projekten vertiefen den Stoff in einem Seminar. Kenntnisse der Berechnung von geothermometrischen Daten aus thermodynamischen Modellen und Modellrechnungen zur chemischen Geodynamik helfen beim Verständnis geologischer Prozesse und können im Berufsalltag von Geowissenschaftlern eingesetzt werden.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Petrological Evolution of the Earth (Übung, Vorlesung) Prof. Dr. Sharon Webb 2. Chemical Geodynamics - Case Studies (Übung, Vorlesung, Seminar) Prof. Dr. Gerhard Wörner, N.N. Zwischen einer der nachfolgenden Übungen kann gewählt werden: 3. Kurs A: Geochemische Modellierungen (Geothermobarometrie) (Übung) Dr. John Hora 4. Kurs B: Geochemische Modellierung (Massenbilanzen) (Übung) Prof. Dr. Gerhard Wörner, Dr. Klaus Simon	2 SWS 1 SWS 1,5 SWS 1,5 SWS
Prüfung: Klausur (90 Min) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min) Prüfungsvorleistungen: Bericht zu LV 3 bzw. LV 4; regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Prüfungsanforderungen: Petrologie und Mineralogie der Erde sowie Zustandsgleichungen von Mantelmineralen, Phasenübergänge bei hohem Druck und Temperatur, Geochemie der Spurenelemente und Isotope in Gesteinen des Erdmantels, Grundlagen und Beispiele der Modellierung geologischer und geochemischer Prozesse	
Zugangsvoraussetzungen:	Empfohlene Vorkenntnisse:

keine	keine
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Sharon Webb (Prof. Dr. Gerhard Wörner)
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2
Maximale Studierendenzahl: 40	
Bemerkungen: Maximale Studierendenzahl zu LV 1 und LV 2: je 40; Maximale Studierendenzahl zu LV 3 bzw. LV 4: je 20	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.Geo.103: Globaler Wandel		6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Einblick in die großen Entwicklungsphasen der Geo-Biosphäre mit ihren komplexen Wechselwirkungen. Die Ursachen und Wirkungen des Globalen Wandels seit dem Archaikum werden dargestellt und diskutiert. In der Veranstaltung „Kritische Intervalle der Erdgeschichte“ liegt der Schwerpunkt auf jenen Phasen/Ereignissen der Erdgeschichte, die nachhaltig die Bedingungen im System Erde verändert haben, und die Dynamik der Evolution, die Geo-Biosphäre, und die Entwicklung von Ökosystemen entscheidend beeinflussten. In der Veranstaltung „Eis und Klima“ werden die Zusammenhänge zwischen Klima und Vereisungen im Verlauf der Erdgeschichte dargestellt; Schwerpunkt ist dabei die jüngste geologische Vergangenheit. Weiterhin wird dargestellt, welche Klimainformationen in Eisbohrkernen enthalten sind und wie diese Informationen gewonnen werden können. In der Veranstaltung „Proxies und Biosignaturen“ werden (bio-)geochemische Archive behandelt, mit denen globale Veränderungsprozesse erkannt und nachgezeichnet werden können, insbesondere stabile Isotopensysteme, petrographische Befunde und organisch-geochemische Marker.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Kritische Intervalle der Erdgeschichte (Vorlesung, Seminar) Prof. Dr. Joachim Reitner 2. Eis und Klima (Vorlesung, Seminar) Prof. Dr. Werner F. Kuhs 3. Proxies und Biosignaturen (Vorlesung, Seminar) Prof. Dr. Volker Thiel, Prof. Dr. Andreas Pack		2 SWS 2 SWS 2 SWS
Prüfung: 3 Seminarvorträge (insgesamt ca. 60 Min.) mit anschließender Diskussion oder Hausarbeiten (insgesamt max. 15 Seiten Text)		
Prüfungsanforderungen: Wichtige Entwicklungsphasen und -einschnitte der Geo-Biosphäre, Zusammenhänge von Klima und Vereisungen; Informationen in Eisbohrkernen, (bio-)geochemische Archive		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Joachim Reitner (Prof. Dr. Werner F. Kuhs)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 3	

Maximale Studierendenzahl:	
-----------------------------------	--

50	
----	--

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.104: Regionale Geologie (M.Sc.) <i>English title: Regional Geology</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziel ist das Verständnis der geologischen Entwicklung ausgewählter Einzelgebiete weltweit und ihrem plattentektonischen Kontext. I.d.R. sollen 3 bis 4 Themen behandelt werden, die z.B. folgende plattentektonischen Settings abdecken: ein Kollisionsorogen, eine Subduktionszone, eine Extensionszone und ein passiver Kontinentalrand. Dabei werden insbesondere verschiedene Anschnittniveaus (Stockwerke) struktureller Einheiten miteinander verglichen. Zu erwerbende Kompetenzen sind das Verbinden von Kenntnissen aus unterschiedlichen geowissenschaftlichen Fachgebieten sowie die Vertiefung von Methoden der geologischen Geländearbeit.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Regionale Geologie ausgewählter Gebiete der Erde (Vorlesung) Dr. rer. nat. Guido Meinhold, Prof. Dr. Gerhard Wörner, Prof. Dr. Joachim Reitner, Dr. scient. Sonja L. Philipp, Prof. Dr. Hilmar von Eynatten <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		2 SWS
2. Geländeübungen (insgesamt mindestens 8 Tage mit regionalgeologischem Bezug, mit Vorbereitungsseminar, Anwesenheitspflicht)		4 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag (ca. 15 Min) oder Exkursionsbericht (ca. 10 Seiten) in LV 2 Prüfungsanforderungen: Kenntnisse zu regionalen Zusammenhängen von geologischen Strukturen, Lithologie sowie Lagerstätten anhand ausgewählter Einzelgebiete; Einordnung im plattentektonischen Kontext		
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse zu regionalen Zusammenhängen von geologischen Strukturen, Lithologie sowie Lagerstätten anhand ausgewählter Einzelgebiete; Einordnung im plattentektonischen Kontext		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Guido Meinhold (Prof.Dr. scient. Sonja L. Philipp)	
Angebotshäufigkeit: jährlich; LV 1: jedes WiSe, LV 2: WiSe oder SoSe	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl:		

40	
----	--

Bemerkungen:

Maximale Studierendenzahl zu 1.: 40

Maximale Studierendenzahl zu 2.: 14

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.105: Wissenschaftliches Arbeiten <i>English title: Scientific Work</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Dieses Modul läuft vorbereitend und begleitend zur Masterarbeit. Den Studierenden wird vermittelt wissenschaftliche Fragestellungen, Methoden und Ergebnisse klar und strukturiert zu formulieren, verständlich mitzuteilen und schriftlich darzustellen. Ein weiteres Ziel ist, den Studierenden die praktische Methodik modernen wissenschaftlichen Arbeitens (z.B. Nutzung von Datenbanken und Literaturverwaltungssystemen, Zitationsweisen, Softwarenutzung, Schreiben und Formatieren von Manuskripten, Reviewverfahren, schriftliche Kommunikation mit Editoren und Gutachtern, etc.) vertiefend zu vermitteln. Das Modul stärkt die Fähigkeiten, eine wissenschaftliche Studie zu konzipieren, die Durchführung zu planen und die Ergebnisse verständlich, strukturiert und effizient wörtlich wie auch schriftlich darzustellen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Wissenschaftliches Schreiben (Übung, Vorlesung) 2. Masterseminar mit Vortrag (Seminar) 3. Geowissenschaftliches Kolloquium		1 SWS 1 SWS 1 SWS
Prüfung: Hausarbeit (Wissenschaftlicher Essay in Manuskriptform) (max. 1500 Wörter), unbenotet Prüfungsvorleistungen: zu LV 2: Präsentation der Konzeption der Masterarbeit im Masterseminar (ca. 15 Min.). Zu LV 3: Regelmäßige und aktive Teilnahme am Geowissenschaftlichen Kolloquium, 14 Termine nach Wahl Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie eine wissenschaftliche Studie (i.d.R. das Thema ihrer Masterarbeit) konzipieren und in einer begrenzten Zeit organisieren können. Die Studierenden präsentieren ihre Arbeiten in einem Seminar und zeigen, dass sie den Hintergrund, die Zielrichtung und die Konzeption der Arbeit einem wissenschaftlichen Publikum präsentieren können. Die Studierenden weisen zudem nach, dass sie in der Lage sind die Konzeption und, je nach Stand der Arbeit, auch erste Ergebnisse als Essay in der Form eines wissenschaftlichen Artikels (vorzugsweise in Englisch) zusammenzufassen. Hierbei zeigen sie, dass sie mit der Praxis wissenschaftlichen Schreibens vertraut sind. Sie wenden die in der Vorlesung besprochenen Kriterien für den Essay an.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Pack , Prof. Dr. Hans Ruppert	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 3
Maximale Studierendenzahl: 40	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.111: Paläobiologie und Biodiversität I <i>English title: Palaeobiology and biodiversity</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Einblick in die Paläobiologie, den Fossilbericht und die Evolution der Organismen in den letzten 650 Millionen Jahren Erdgeschichte. Spezielles Anliegen des Moduls ist die Vermittlung grundlegender paläobiologischer Kenntnisse „niederer“ Invertebraten und Vertebraten sowie deren Lebensweisen und Lebensräume. LV 1 vermittelt allgemeine Grundlagen und Methoden der Paläontologie sowie spezielle Kenntnisse der Systematik und Biodiversität fossiler und rezenter Lebensräume. Desweiteren werden die Baupläne sowie Verbreitung, Vorkommen, Evolution und Phylogenie der Vendobionta, Porifera, Ctenophora, Cnidaria und tw. Bilateria (Lophotrochozoa, Ecdysozoa) in der Erdgeschichte behandelt. LV 2 umfasst sowohl die Baupläne, wie auch die Verbreitung und das zeitliche Vorkommen nebst Evolution und Phylogenie eines Großteils der Chordata (Fische, Amphibien, tw. Reptilien). LV 3 befasst sich mit Mikro- und Nanofossilien, sowie mikroskopischen Resten von Makrofossilien aus den Bereichen Zoologie und Botanik sowie deren praktischer Nutzung und Verwendung, vor allem in der Paläoökologie und der Biostratigraphie.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Allgemeine Paläontologie; Paläobiologie der Invertebraten 1 (Übung, Vorlesung) 2. Paläobiologie der Vertebraten 1 (Übung, Vorlesung) 3. Kompaktkurs (einwöchig) Angewandte Paläontologie 1: Mikropaläontologie (Übung)		3 SWS 1 SWS 2 SWS
Prüfung: Praktische Prüfung, LV 1 + LV 2 + LV 3: mündliche und praktische Prüfung (120 Minuten) Prüfungsanforderungen: LV 1 + LV 2: Biostratonomie, Taphonomie und Diagenese, sowie Baupläne, Systematik, Fossilbericht, Evolution und Phylogenie ausgewählter Tiergruppen der „niederer“ Invertebrata und Vertebrata. LV 3: Provenienzanalyse und Alterseinstufung geologischen Probenmaterials anhand von Mikrofossilien bzw. mikroskopischer Reste von Makrofossilien.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Mike Reich (Prof. Dr. Joachim Reitner)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

zweimalig	ab 1
Maximale Studierendenzahl: 20	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.Geo.112: Geomikrobiologie		6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul führt in Grundlagen, Methoden und Anwendungsgebiete der Geomikrobiologie ein. Ausgehend von zellbiologischen Grundlagen, Mechanismen des mikrobiellen Stoffwechsels und den biogeochemischen Elementkreisläufen (Kohlenstoff, Schwefel, Stickstoff, Eisen etc.) werden Kenntnisse über Aufbau und Struktur sowie Wechselwirkungen innerhalb mikrobieller Gemeinschaften vermittelt. Die Rolle geomikrobiologischer Prozesse im Umweltbereich, bei Gesteins- und Lagerstättenbildung sowie ihre Relevanz im globalen und erdgeschichtlichen Maßstab werden an Fallbeispielen verdeutlicht. In Übungen werden geomikrobiologische Verfahren und Arbeitsmethoden erlernt. Im Seminar erfolgt eine selbstständige Einarbeitung in ein geomikrobiologisches Thema und dessen Präsentation in Referatsform (Grundlagen und angewandte Themen).		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Geomikrobiologie (Vorlesung, Seminar) Dr. rer. nat. Gernot Arp, Prof. Dr. Volker Thiel, Dr. rer. nat. Andreas Reimer 2. Methoden der Geomikrobiologie (Übung) Dr. rer. nat. Gernot Arp, Dr. rer. nat. Andreas Reimer		3 SWS 3 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 15-20 Min.) mit Diskussion und schriftlicher Zusammenfassung (3-4 Seiten) (20 Minuten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Bericht zu LV 2		
Prüfungsanforderungen: Mechanismen des mikrobiellen Stoffwechsels, biogeochemischen Elementkreisläufe, Aufbau und Struktur mikrobieller Gemeinschaften, mikrobiell gesteuerte Gesteins- und Lagerstättenbildung, Methoden der Geomikrobiologie		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. Gernot Arp Quéric, Nadia-Valérie	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 40		
Bemerkungen:		

1. oder 3. Semester

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.113: Paläobiologie und Biodiversität II <i>English title: Palaeobiology and Biodiversity II</i>	6 C 6 SWS
<p>Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Einblick in die Paläobiologie, den Fossilbericht und die Evolution der Organismen in den letzten 650 Millionen Jahren Erdgeschichte. Spezielles Anliegen des Moduls ist die Vermittlung grundlegender paläobiologischer Kenntnisse „höherer“ Invertebraten und Vertebraten sowie deren Lebensweisen und Lebensräume.</p> <p>LV 1 vermittelt spezielle Kenntnisse der Systematik und Biodiversität fossiler und rezenter Lebensräume. Desweiteren werden die Baupläne sowie Verbreitung, Vorkommen, Evolution und Phylogenie der Bilateria (Lophotrochozoa, Ecdysozoa und Deuterostomia) und Urochordata behandelt.</p> <p>LV 2 umfasst sowohl die Baupläne, wie auch die Verbreitung und das zeitliche Vorkommen nebst Evolution und Phylogenie der „höheren“ Chordata (Reptilien, Vögel und Säugetiere).</p> <p>LV 3 Geländeübung mit wechselndem Schwerpunkt zur Angewandten Paläontologie (bspw. Lehrgrabung in Süddeutschland oder Niedersachsen), in der vertiefte Kenntnisse zum Bergen, Erkennen, Konservieren, Bestimmen und Klassifizieren fossiler Organismen und deren Lebensräume praktisch vermittelt werden sollen.</p>	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Paläobiologie der Invertebraten 2 (Übung, Vorlesung)</p> <p>2. Paläobiologie der Vertebraten 2 (Übung, Vorlesung)</p> <p>3. GÜ Angewandte Paläontologie 2 (7 Tage) (Übung)</p>	<p>2,5 SWS</p> <p>1 SWS</p> <p>2,5 SWS</p>
<p>Prüfung: LV 1 + LV 2: mdl. Prüfung ca. 30 Min. (bei weniger als 12 TeilnehmerInnen), Klausur 90 Min. (bei mehr als 12 TeilnehmerInnen)</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Bericht (unbenotet) zu LV 3</p> <p>Prüfungsanforderungen: LV 1 + LV 2: Baupläne, Systematik, Fossilbericht, Evolution und Phylogenie ausgewählter Tiergruppen der „höheren“ Invertebrata und Vertebrata. LV 3: Praktisch erworbene Kenntnisse zur Biostratonomie, Taphonomie und Diagenese von Fossilien sowie Zuordnung und Bestimmung ausgewählter fossiler Organismen.</p>	
<p>Zugangsvoraussetzungen: M.Geo.111 erfolgreicher Abschluss Modul M.Geo.111</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: keine</p>
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Mike Reich (Prof. Dr. Joachim Reitner)</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2
Maximale Studierendenzahl: 20	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.114: Biogeochemie <i>English title: Biogeochemistry</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der Biogeochemie und der organischen Geochemie. Neben den Prozessen im organischen Kohlenstoffkreislauf und beim frühdiagenetischen Abbau organischen Materials erlernen die Teilnehmer geochemische, fazielle und geologische Hintergründe der Lagerstättengenese von Erdöl, Kohle und Erdgas. Zudem werden sowohl erdgeschichtliche Bezüge als auch Umweltaspekte herausgearbeitet. In den Laborübungen werden grundlegende Analysetechniken wichtiger organischer Substanzklassen in biologischen und geologischen Proben erlernt (C-N-S Analyse, GC, GC/MS, HPLC). Neben Grundlagenaspekten (Paläoumwelt, Umsetzung biogener Elemente) bilden die Erdölexploration (Korrelation und Bewertung von Ölen und Muttergesteinen) und die Umweltanalytik (org. Schadstoffe in Böden und Grundwässern) zentrale Praxisbezüge. Die erworbenen Kenntnisse liefern den Teilnehmern über das Studium hinaus eine Basis zur Bewertung organisch-geochemischer Daten.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Biogeochemie (Vorlesung, Seminar) Prof. Dr. Volker Thiel, Dr. rer. nat. Andreas Reimer, Dr. rer. nat. Tobias Licha, Dr. rer. nat. Volker Karius 2. Laborübung zur Biogeochemie (Übung) Blockkurs, Anwesenheitspflicht Prof. Dr. Volker Thiel, Dr. rer. nat. Andreas Reimer, Dr. rer. nat. Tobias Licha, Dr. rer. nat. Volker Karius		3 SWS 3 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 15-20 Min.) mit Diskussion und schriftlicher Zusammenfassung (max. 4 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Schriftlicher Bericht (max. 10 Seiten) zu LV 2; regelmäßige Teilnahme an der Laborübung		
Prüfungsanforderungen: Kohlenstoffkreislauf, organische Substanzen, Entstehung und Zusammensetzung von Erdöl, Kohle, und Erdgas, organische Grundwasserschadstoffe, organisch-geochemische Analysemethoden		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Volker Thiel (Dr. rer. nat. Andreas Reimer)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1
Maximale Studierendenzahl: 20	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 3 SWS
Modul M.Geo.115: Geobiologie-/Paläontologie-Projekt <i>English title: Geobiological / Palaeontological project</i>		
Lernziele/Kompetenzen: In diesem Modul sollen die Studierenden in Kleingruppen (2-3 Personen) Arbeitsprojekte aus den Bereichen Geobiologie, Biogeochemie und Paläobiologie in weitgehend selbständiger Arbeit planen und ausführen. Mögliche Projekte sind sowohl thematisch, als auch methodisch breit gefächert. Hier soll erlernt werden, eigenständig wissenschaftliche Arbeitspläne zu erstellen, Problemstellungen zu erarbeiten und die dafür notwendige wissenschaftliche Literatur zu recherchieren. Die Analyse, Dokumentation sowie die Ergebnisse sollen gemeinsam herausgearbeitet und in Form eines Vortrages, Posters, einer wiss. Arbeit oder einer musealen Präsentation dargestellt werden.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden	
Lehrveranstaltung: Projektarbeit und Seminarteilnahme		3 SWS
Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Selbständige Arbeit aus den Bereichen Geobiologie / Paläontologie; Präsentation der Ergebnisse durch einen wiss. Vortrag (15 Minuten), durch ein Poster oder in Form einer Abschlussarbeit.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Joachim Reitner (Dr. Mike Reich)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 6		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden praktizieren im ersten Teil die vertiefte petrographische Ansprache von Gesteinen und technischen Materialien am optischen Mikroskop und leiten daraus eine genetische Interpretation ab. Diese wird vertieft und verifiziert durch eine eingehende Mikroanalyse unter Einsatz der Elektronen-Mikrosonde und der Laser-Ablations-ICPMS Die Nutzung der Großgeräte wird soweit erlernt, dass selbständig anspruchsvolle Analysen durchgeführt werden können. Die Ergebnisse werden in einem Seminar zusammengeführt und gemeinsam eine abschliessende Interpretation erarbeitet.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Petrographie der Plutonite, Vulkanite und Pyroklastite (Übung) Prof. Dr. Gerhard Wörner 2. Mikroskopie technischer Produkte (Auflicht) (Übung) Dr. rer. nat. Andreas Kronz 3. Anwendungen der Mikrosonde für Fortgeschrittene (Übung, Vorlesung) Dr. rer. nat. Andreas Kronz 4. Anwendung der Laser-Ablations ICPMS (Übung, Vorlesung) Dr. rer. nat. Klaus Simon		1 SWS 1 SWS 1,5 SWS 1,5 SWS
Prüfung: 6 semesterbegleitende Testate (à ca. 30 Min) Prüfungsvorleistungen: Hausarbeit (max. 10 Seiten)		
Prüfungsanforderungen: Interpretation petrographischer Befunde am Mikroskop, Genese der metamorphen, magmatischen und pyroklastischen Gesteine, Mineralogie technischer Produkte, selbständige Arbeiten an der Elektronen-Mikrosonde und der Laser-Ablations ICPMS , Haupt- und Spurenelementanalytik		
Zugangsvoraussetzungen: Grundkenntnisse der optischen Mikroskopie und der Elektronenmikroskopie	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Gerhard Wörner (Dr. rer. nat. Andreas Kronz)	
Angebotshäufigkeit: jährlich; LV 1 und 2: jedes WiSe, LV 3: jedes SoSe	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl:		

15

Bemerkungen:

Maximale Studierendenzahl zu LV 1 und 2: 15

Maximale Studierendenzahl zu LV 3 und 4: 5

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.122: Geochemie-Projekt <i>English title: Geochemical Project</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden arbeiten gemeinsam an einem Projekt das die theoretischen Grundlagen der endogenen Geochemie mit praktischen Arbeiten im Team verbindet. Hierzu wird erlernt einen Projektplan und Problemstellung zu erstellen, die notwendige Literatur zu erarbeiten sowie die Probennahme und selbständige Analyse. Hierbei werden die Arbeiten im Team aufgeteilt. Die Interpretation der Ergebnisse wird gemeinsam durchgeführt und die Resultate in Form einer Webseite, eines Poster oder auf einer nationalen Tagung präsentiert. Das Projekt-Lernen verfolgt das Ziel, eigenständig ein Problem zu bearbeiten und die Ergebnisse zu publizieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Probennahme und selbständige Bearbeitung des Probenmaterials (Mikroskop, RFA, ICPMS, Mikrosonde) (Übung) Laborleiter der Abteilung Geochemie, N.N.		2 SWS
2. Seminar zur Auswertung geochemischer Daten Prof. Dr. Gerhard Wörner (N.N.)		1 SWS
Prüfung: Erstellung eines Posters oder schriftlicher Bericht (max. 3000 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme am Seminar		
Prüfungsanforderungen: Projektplanung, Durchführung von analytischen Arbeiten, Auswertung, theoretische Grundlagen, Anfertigung eines Berichtes		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Gerhard Wörner (N.N.)	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 8		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul M.Geo.123: Geochronologie und Isotopengeochemische Tracer		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden vertiefend in die Arbeitsmethoden der Isotopengeologie eingearbeitet. Durch eingehende Diskussion von Fallbeispielen und Projektarbeit sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden Konzepte zum Einsatz von Isotopensystemen in geowissenschaftlichen Fragestellungen zu formulieren. Ferner werden die Studierenden durch praktische Übungen in Reinraum-Labortechnik und Massenspektrometrie ausgebildet.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Radiogene Isotope (Vertiefung) (Vorlesung) Prof. Dr. sc. nat. Bent T. Hansen, Dr. rer. nat. Klaus Wemmer, N.N.		2 SWS
2. Gesteinsaufbereitung und Mineralseparation (Übung) Prof. Dr. sc. nat. Bent T. Hansen, Dr. rer. nat. Klaus Wemmer, N.N.		2 SWS
3. Chemische Trennung und Massenspektrometrie (Übung) Prof. Dr. sc. nat. Bent T. Hansen, Dr. rer. nat. Klaus Wemmer, N.N.		2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Bericht zu den Übungen (ca. 10 Seiten); regelmäßige Teilnahme an den Übungen		
Prüfungsanforderungen: Präparation und chemische Aufbereitung für die Isotopenanalyse, Durchführung von analytischen Arbeiten, Auswertung der Daten, theoretische Konzepte, Rechenübungen und Fallbeispiele zur Isotopengeologie.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Klaus Wemmer (Prof. Dr. sc. nat. Bent T. Hansen)	
Angebotshäufigkeit: LV 1: jedes SoSe, LV 2 und 3: jedes SoSe oder WiSe	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul M.Geo.124: Geo- und Kosmochemie Stabiler Isotope		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden vertiefend in die Arbeitsmethoden der Chemie stabiler Isotope eingearbeitet. Durch eingehende Diskussion von Fallbeispielen, verbunden mit Projektarbeit sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden selbst Konzepte zum Einsatz von stabilen Isotopen in verschiedenen Kontexten (Kosmochemie, Geologie, angewandte Mineralogie) zu formulieren. Ferner werden die Studierenden in praktischen Übungen Theorie, Labortechnik und Massenspektrometrie lernen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Stabile Isotope (Vertiefung) (Vorlesung) Prof. Dr. Andreas Pack		2 SWS
2. Probenaufbereitung (Übung) Prof. Dr. Andreas Pack		2 SWS
3. Massenspektrometrie (Übung) Prof. Dr. Andreas Pack		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Hausarbeit (max. 10 Seiten); regelmäßige Teilnahme an den Übungen		
Prüfungsanforderungen: Präparation für die Analyse stabiler Isotope, Durchführung von analytischen Arbeiten, Auswertung der Daten, Verstehen theoretischer Konzepte, Rechenübungen und Fallbeispiele zur Chemie stabiler Isotope.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Pack (Prof. Dr. sc. nat. Bent T. Hansen)	
Angebotshäufigkeit: LV 1: jedes SoSe, LV 2 und 3: jedes SoSe oder WiSe	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 5 SWS
Modul M.Geo.132: Mikrotektonik		
Lernziele/Kompetenzen: Durch Vertiefung der theoretischen Grundlagen und eigene Analysen mit verschiedenen Techniken sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, anhand spezifischer Mikrostrukturen und quantitativer Gefügedaten die beteiligten Verformungsprozesse bestimmten Bildungsmilieus zuzuordnen und die verschiedenen Entwicklungsschritte zu rekonstruieren. Anhand von Fallbeispielen soll die Fähigkeit vermittelt werden, Konzepte für jeweils angemessene Gefügeanalysen zu entwickeln und die Ergebnisse in verständlicher Form darzustellen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Mikrotektonik (Vorlesung) Dr. rer. nat. Axel Vollbrecht		2 SWS
2. Übungen zur Mikrotektonik (Übung) Dr. rer. nat. Bernd Leiss ,Dr. rer. nat. Axel Vollbrecht, Dr. Alfons M. van den Kerkhof		3 SWS
Prüfung: Klausur (60 Minuten) Prüfungsvorleistungen: schriftlicher Kurzbericht (max. 4 Seiten)		
Prüfungsanforderungen: Interpretation von Mikrostrukturen und –gefügen sowie Texturen hinsichtlich ihrer Bildungsbedingungen, Kinematik und zeitlichen Abfolge. Anwendung grundlegender Methoden einschließlich spezieller Präparationstechniken.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Axel Vollbrecht (Dr. rer. nat. Bernd Leiss)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl: 100		
Bemerkungen: Maximale Studierendenzahl zu LV 1: 100 Maximale Studierendenzahl zu LV 2: 12		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 5 SWS
Modul M.Geo.136: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziel ist die kompositionelle Beschreibung siliziklastischer Beckenfüllungen und deren Bedeutung für genetische Interpretationen im Kontext von Tektonik, Klima, und potentieller Lagerstätten. Siliziklastische Sedimente werden bezüglich ihrer petrographischen (Übungen am Polarisationsmikroskop mit Dünnschliffen und Schwermineralseparaten) und geochemischen Zusammensetzung analysiert. Darauf aufbauend werden Modelle zur Rekonstruktion von Tektonik und Klima im Sedimentliefergebiet vermittelt und diskutiert. Die Bedeutung von Tektonik, Klima, Verwitterung und Diagenese für die Bildung exogener bzw. sedimentärer Lagerstätten wird genetisch und anhand zahlreicher Beispiele exemplarisch vermittelt (u.a. Bauxit, Ni-Laterite, Mineralseifen, Kohle, Erdöl/Erdgas).		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Sedimentpetrologie: Petrographie, Geochemie und Provenienzanalyse (Übung, Vorlesung)		3 SWS
2. Economic Deposits in Sedimentary Environments (Übung, Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Hausarbeit (ca. 10 Seiten) zu LV 1; Regelmäßige Teilnahme an Übungen (LV 1 und LV 2)		
Prüfungsanforderungen: Petrographische und geochemische Analyse der Sedimentzusammensetzung im Kontext von Tektonik, Klima und Physiographie; Entstehung sedimentärer Lagerstätten einschließlich Kohlenwasserstofflagerstätten durch chemische, physikalische und organische Prozesse.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hilmar von Eynatten (Dr. István Dunkl)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Geo.137: Beckenanalyse 2: Diagenese und thermische Entwicklung		
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul zielt auf ein vertieftes Verständnis der Prozesse und Bildungsprodukte während der Diagenese einschließlich der Rekonstruktion der thermischen Entwicklung in Sedimentbecken. Schwerpunkte liegen auf der Mineralneubildung (Authigenese), intrastrateller wie oberflächennaher Lösung bzw. Oxidation, sowie deren Auswirkungen auf Porosität und Permeabilität. Aufbauend auf mikroskopischen Übungen werden paragenetische Diagenese-Abfolgen rekonstruiert und in Bezug zur Subsidenzgeschichte gesetzt. Es werden die Grundlagen von Paläothermometrie mittels organischer Reifung und Niedrigtemperatur-Thermochronologie (v.a. Spaltspurdaterungen und (U-Th)/He-Chronologie) vermittelt, sowie von weiteren Verfahren wie OSL, ESR, K/Ar, U/Pb und kosmogene Nuklide. Anwendungen in diversen Fallstudien werden vorgestellt und diskutiert, insbesondere mit Bezug zur Kohlenwasserstoff Exploration.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Low-Temperature Geothermometry and Geochronology in Basin Analysis (Übung, Vorlesung)		2 SWS
2. Diagenese und Verwitterung (Übung, Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an Übungen (LV 1 und LV 2)		
Prüfungsanforderungen: Petrographische Analyse von diagenetischen Reaktionsprodukten und Verwitterungsneubildungen, geochemischer Kontext wichtiger Neubildungs- und Umwandlungsreaktionen, geothermometrische sowie thermochronologische Verfahren, weitere Datierungstechniken (OSL, ESR, K/Ar, U/Pb und kosmogene Nuklide).		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. István Dunkl (Dr. Cornelius Fischer)	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.138: Strukturmodelle und Bilanzierung		6 C 5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Strukturgesellschaften aus unterschiedlichen tektonischen Umgebungen werden anhand von geologischen Karten, Schnitten und geophysikalischen Daten betrachtet. Konzepte zu ihrer Interpretation werden vorgestellt. Fallbeispiele stammen z.B. aus Rifts, metamorphen Kernkomplexen, Salzprovinzen und Überschiebungsgürteln. Dafür wichtige Bereiche der Strukturgeologie, wie die Geometrie von Störungssystemen und Faltungsmodelle, werden rekapituliert und vertieft. Grundlagen der geometrischen Modellierung geologischer Strukturen in 2D (Profile und Blockmosaik-Karten) werden vermittelt. Verschiedene Verfahren zur Konstruktion und Überprüfung von Profilen und Blockmodellen werden vorgestellt und geübt. Sie umfassen die Rückformung in den undeformierten Ausgangszustand und die Vorwärtsmodellierung aus dem undeformierten Zustand. Es werden Verfahren zur Konstruktion und Rekonstruktion von Hand (Bleistift und Papier), mit gängigen Grafikprogrammen und mit spezialisierter Software (gOcad, 2DMove) gezeigt und angewendet. Am Ende sollen sich die Studierenden eine sichere Grundlage erarbeitet haben, von der aus sie den Umgang mit Verfahren der Strukturmodellierung und ρ bilanzierung eigenständig erweitern und vertiefen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Strukturmodelle (Vorlesung) 2. Übungen zur Strukturbilanzierung (Übung)		2 SWS 3 SWS
Prüfung: Klausur (60 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Übungsaufgaben aus LV 2		
Prüfungsanforderungen: Theoretische Grundlagen und verschiedene Verfahren der Profilbilanzierung (Grundkenntnisse). Grobe Fehler in geologischen Profilen erkennen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jonas Kley (Dr. David Hindle)	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.139: Geologie Projekt <i>English title: Geology Project</i>	6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen ein geologisches Thema selbständig bearbeiten und die Ergebnisse in präziser und anschaulicher Form darstellen. Arbeit im Team ist möglich und erwünscht, wenn die Aufgaben und Anteile der einzelnen Mitglieder klar definiert und dokumentiert werden. Geeignete Themen sind inhaltlich und methodisch sehr breit gefächert. Beispiele umfassen Geländeuntersuchungen zu einer gut abgegrenzten Fragestellung, Literaturstudien mit Kompilation, Vergleich und Auswertung, Darstellung und Interpretation vorhandener Datensätze in Form von Karten oder 3D-Modellen, Luft- oder Satellitenbilddauswertungen und numerische Modellierungen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Projektarbeit (Präsenzzeit) 2. Arbeitstreffen Geologie Projekte (Seminar)	2 SWS 1 SWS
Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Bericht (max. 10 Seiten)	
Prüfungsanforderungen: Präsentation von Zwischenergebnissen im Seminar, das den Charakter eines Arbeitstreffens hat. Darstellung und Interpretation der Ergebnisse in Form eines kurzen Berichts oder einer Tagungspräsentation. Die erarbeiteten bzw. verwendeten Datensätze müssen dabei angemessen dokumentiert und von der Deutung und Diskussion deutlich getrennt sein. Bei Themen mit direktem Bezug zu angewandten Fragen kann der Bericht die Form eines Gutachtens haben	
Zugangsvoraussetzungen: Pflichtmodule des SP Geologie	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jonas Kley (Prof. Dr. Hilmar von Eynatten)
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2
Maximale Studierendenzahl: 10	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.141: Minerale <i>English title: Minerals</i>		6 C 4,5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In diesem Modul sollen vertiefte Kenntnisse der physikalisch-chemischen Prozesse bei der Entstehung und Umwandlung von Mineralen infolge veränderter äußerer Bedingungen erlangt werden. In LV 1 werden Grundlagen und Anwendungen vermittelt für ein tieferes Verständnis von thermodynamischen und kinetischen Prozessen im System Erde. In den Übungen werden vor allem die Bedeutung von Zeit und Temperatur und die Berechnung von Prozessraten in Mineralen, Schmelzen und Gesteinen behandelt. In LV 2 werden die Grundlagen des Mineralwachstums vorgestellt und die zugrunde liegenden Prozesse sowie die resultierenden Stoffverlagerungen behandelt und in Übungen vertieft. In LV 3 werden die Zusammenhänge von chemischer Zusammensetzung und strukturellen Eigenschaften aufgezeigt und in Übungen vertieft.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Thermodynamik und Kinetik (Übung, Vorlesung) Prof. Dr. Sharon Webb 2. Mineralwachstum (Übung, Vorlesung) Prof. Dr. Werner F. Kuhs 3. Kristallchemie (Übung, Vorlesung) Dr. rer. nat. Heidrun Sowa		2 SWS 1 SWS 1,5 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik von Geomaterialien sowie Grundlagen von Mineralwachstum und Kristallchemie.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Sharon Webb (Prof. Dr. Werner F. Kuhs)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.142: Schmelzen und Gläser <i>English title: Meltings and glasses</i>		6 C 5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Beziehungen zwischen den physikalisch-/chemischen Eigenschaften und der Struktur von natürlichen und technischen Schmelzen werden erlernt. Im Vorlesungsteil werden die Schmelzeigenschaften sowie die experimentellen Messungen vorgestellt, während im Praktikum eigenständig Messungen zu Schmelzeigenschaften durchgeführt werden. Anwendung und Herstellung technischer Gläser sowie die Eigenschaften und technische Einsetzbarkeit natürliche Gläser werden im Vorlesungsteil erläutert und durch Experimente sowie Werksbesichtigungen im praktischen Teil untermauert.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Rheologie von Silikatschmelzen (Übung, Vorlesung) Prof. Dr. Sharon Webb 2. Schmelzen (Übung, Vorlesung) Dr. rer. nat. Kirsten Techmer, Prof. Dr. Sharon Webb		2 SWS 3 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an der LV 2-Übung		
Prüfungsanforderungen: Physikalischen Eigenschaften von Schmelzen und Gläser, Struktur von Schmelzen, experimentelle Untersuchungen auf Schmelzen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Sharon Webb (Dr. rer. nat. Kirsten Techmer)	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 25		
Bemerkungen: Maximale Studierendenzahl zu LV 1: 25; Maximale Studierendenzahl zu LV 2: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.Geo.143: Anisotropie und Struktur		4,5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Kenntnisse der symmetrieabhängigen, anisotropen Eigenschaften von Materialien sollen vermittelt und Untersuchungsmethoden zu deren Bestimmung erlernt werden. In der Lehrveranstaltung 1 werden die Studierenden mit den anisotropen Eigenschaften kristalliner Materialien vertraut gemacht und die mathematische Darstellung der Eigenschaften mittels Tensoren als Handwerkszeug vermittelt. Lehrveranstaltung 2 befasst sich eingehend mit den Symmetrieeigenschaften von Kristallen. Diese Eigenschaften sind wesentliche Grundlage für alle weiterführenden Veranstaltungen im Bereich der Kristallographie. In der Lehrveranstaltung 3 wird die praktische Bestimmung von Materialtexturen mit Hilfe der Röntgenbeugung sowie die Interpretation der Ergebnisse erlernt. Den Studierenden werden die wichtigsten Messverfahren auf Beugungsbasis für Texturen aufgezeigt und in praktischen Übungen näher gebracht. Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, Texturen zu interpretieren, um so Rückschlüsse auf den Bildungsmechanismus zu ziehen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Anisotrope Eigenschaften (Übung, Vorlesung) Prof. Dr. Werner F. Kuhs 2. Symmetrieeigenschaften und Kristallstruktur (Übung, Vorlesung) Dr. rer. nat. Heidrun Sowa 3. Einführung in die quantitative Texturanalyse (Übung, Vorlesung) Dr. -Ing. Helmut Klein		1,5 SWS 1,5 SWS 1,5 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 45 Minuten) Prüfungsvorleistungen: zu LV 1 und LV3: zwei Hausarbeiten (unbenotet)		
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der anisotropen Eigenschaften von Materialien und deren Beschreibung über Tensoren, röntgenographische Messverfahren zur Analyse von Kristallen und texturierten Materialien sowie die Auswertung dieser Analysen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. -Ing. Helmut Klein (Prof. Dr. Werner F. Kuhs)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl:		

10	
----	--

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.144: Elektronenmikroskopie		6 C 4,5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Es wird ein Überblick über die Möglichkeiten der Elektronenmikroskopie, speziell der Rasterelektronenmikroskopie, gegeben. In LV 1 werden nach einer theoretischen und praktischen Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie eigenständig spezielle, geo- und materialwissenschaftliche Experimente am Rasterelektronenmikroskopie, wie z.B. die Tieftemperaturelektronenmikroskopie, temperaturinduzierte Mikroexperimente, ESEM sowie Korngefügeanalysen durchgeführt und erlernt. Hierzu werden vergleichend die Möglichkeiten der Transmissionselektronenmikroskopie dargestellt. In LV 2 werden den Studierenden die theoretischen und praktischen Kenntnisse der Orientierungsbestimmung mittels Elektronenbeugung (EBSD) vermittelt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Abbildende Verfahren und EDX-Analyse (Übung, Vorlesung) Dr. rer. nat. Kirsten Techmer 2. EBSD Orientierungsbestimmung (Übung, Vorlesung) Dr. -Ing. Helmut Klein		3 SWS 1,5 SWS
Prüfung: schriftlicher Bericht (max. 15 Seiten)		
Prüfungsanforderungen: Theoretische Kenntnisse der Elektronenbeugung und ihre Anwendung auf die Orientierungsbestimmung		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Kirsten Techmer (Dr. -Ing. Helmut Klein)	
Angebotshäufigkeit: jährlich; LV 1: jedes WiSe, LV 2: jedes SoSe	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Geo.215: Die Evolution der Landpflanzen und die terrestrischen Lebensräume der Erde		
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt grundlegende paläobotanische Kenntnisse und gibt einen Überblick über die kontinentalen Lebensräume der Erde. Evolution und Paläoökologie der Kryptogamen (inklusive Pilze) und Phanerogamen werden diskutiert. Die Vegetation der Erde wird betrachtet und es wird der Frage nachgegangen, wie das heutige Vegetationsbild (Florenreiche und Florenregionen) der Erde entstanden ist. Neben den botanischen Aspekten spielen ökologische Gesichtspunkte eine besondere Rolle und es wird auf die klimatischen, geologischen und orographischen Rahmenbedingungen eingegangen. Sowohl die Vergesellschaftungen der Pflanzen als auch die Bedeutung der Wechselbeziehungen mit den Pilzen und der Tierwelt für die Entstehung des heutigen Vegetationsbildes werden besprochen. Schließlich werden Detailkenntnisse zur Evolution komplexer Interaktionen von Landpflanzen mit ihrer Umwelt erarbeitet. Die Entstehung des pflanzenphysiologischen Phänomens der Karnivorie im Pflanzenreich wird hierbei exemplarisch aufgegriffen. Die in den Vorlesungen vermittelten Aspekte werden durch das Studium rezenter und fossiler Pflanzen sowie mikroskopischer Bernsteineinschlüsse vertieft.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Paläobotanik (Übung, Vorlesung) Dr. Alexander Schmidt		2 SWS
2. Die Lebensräume der Erde (Vorlesung) Dr. Alexander Schmidt		1 SWS
3. Karnivore Pflanzen (Übung, Vorlesung) Dr. Alexander Schmidt		1 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Evolution und Paläoökologie der Landpflanzen, kontinentale Lebensräume, Entstehung des heutigen Vegetationsbildes (Florenreiche und Florenregionen) der Erde, karnivore Pflanzen als Beispiel für die Evolution komplexer Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Alexander Schmidt (Prof. Dr. Joachim Reitner)	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

zweimalig	
Maximale Studierendenzahl: 30	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 5 SWS
Modul M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie		
Lernziele/Kompetenzen: Im ersten Teil werden Methoden der experimentellen Petrologie vorgestellt und mit Hilfe ausgewählter Experimente zu petrologischen Fragestellungen praktisch angewendet. Die experimentell hergestellten Proben werden anschließend mittels Röntgenanalyse, petrographischen und spektroskopischen Methoden untersucht. Im zweiten Teil werden z.B. Analysen unter Einsatz der Elektronen-Mikrosonde und der Laser-Ablations-ICPMS unternommen. Die Nutzung der Großgeräte wird soweit erlernt, dass selbständig anspruchsvolle Analysen durchgeführt werden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Methoden der experimentellen Petrologie (Übung, Vorlesung) Aus den folgenden LV muss mindestens eine besucht worden sein: <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester 2. aus Modul M.Geo.121 Mikroanalytische Methoden und Anwendungen LV 1: Petrographie der Plutonite, Vulkanite und Pyroklastite und LV 2: Mikroskopie technischer Produkte (Auflicht) (Übung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester 3. aus Modul M.Geo.121 Mikroanalytische Methoden und Anwendungen LV 3: Anwendungen der Mikrosonde für Fortgeschrittene und LV 4: Anwendung der Laser-Ablations ICPMS (Übung, Vorlesung) 4. aus Modul M.Geo.236 Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen LV 4: Mikrothermometrie und Fluid inclusions (Übung, Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester		2 SWS 3 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an den Übungen; zu 1) Hausarbeit, max. 10 Seiten; zu 2) Hausarbeit, max. 10 Seiten; zu 3) semesterbegleitende Testate; zu 4) regelmäßige Teilnahme an den Übungen		
Prüfungsanforderungen: Selbständige Anwendung von analytischen Verfahren, Darstellung der Ergebnisse		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Burkhard Schmidt (N.N.)	
Angebotshäufigkeit: jährlich; 1) SoSe, 2) WiSe, 3) SoSe (LV3), WiSe (LV4), 4) siehe M.Geo.236, LV4	Dauer: 2 Semester	

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 8	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.232: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene <i>English title: Geological Mapping</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele und Kompetenzvermittlung zielen auf die Erfassung komplexer stratigraphischer und struktureller Bau- und Lagerungsformen im Gelände sowie deren Darstellung in Form von Kartenbildern und geometrischen Konstruktionen (2D-Profile und 3D-Blockbilder).		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene (Übung) Dr. rer. nat. Klaus Wemmer ,Dr. rer. nat. István Dunkl, apl. Prof. Dr. Siegfried Siegesmund; Prof. Dr. Hilmar von Eynatten, N.N.		6 SWS
Prüfung: Schriftlicher Bericht mit geologischer Karte und Profilen (max. 15 Seiten)		
Prüfungsanforderungen: Schriftlicher Bericht mit präziser textlicher und graphischer Darstellung der Befunde im Kartiergebiet		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Geologische Kartierkurse im Bachelorstudium	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Klaus Wemmer (Dr. rer. nat. István Dunkl)	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl: 40		
Bemerkungen: Präsenzzeit: 12 Tage		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.236: Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen		6 C 4,5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Veranstaltung zielt auf die Aneignung spezieller methodischer Verfahren im Bereich der Sedimentgeologie und Sedimentpetrologie mit besonderem Schwerpunkt auf Anwendungen in der Liefergebietsanalyse klastischer Sedimentgesteine. Die Wahl der Verfahren soll im engen Kontext mit dem Thema der geplanten Master-Thesis abgestimmt werden. Darüber hinaus werden aktuelle Themen aus den Bereichen der Sedimentgeologie und Sedimentpetrologie aufgegriffen, von den Teilnehmer selbstständig bearbeitet, präsentiert und diskutiert. Anwendung der Verfahren im Gelände.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Seminar zu Sedimentgeologie und Sedimentpetrologie (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Semester 2. Geländeübung zur Sedimentgeologie (2 Tage) (Übung) und 3. Angewandte Liefergebietsanalyse (Übung, Vorlesung) oder <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Semester 4. Mikrothermometrie und Fluid Inclusions (Übung, Vorlesung) oder 5. weitere analytische Verfahren in Abstimmung mit dem Modulverantwortlichem		1,5 SWS 1 SWS 2 SWS 2 SWS 2 SWS
Prüfung: Seminarvortrag (ca. 20 min) mit Handout (2-3 Seiten) in LV 1; mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) in LV 3 oder LV 4 Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an Übungen und Seminar (LV 1, LV 2 und LV 3 oder LV 4)		
Prüfungsanforderungen: Diskussion aktueller Fragen aus Sedimentgeologie, Sedimentpetrologie und Liefergebietsanalyse; spezielle methodische Verfahren und Anwendungsbeispiele aus diesem Themenkreis; Anwendung im Gelände		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hilmar von Eynatten (Dr. Guido Meinhold)	
Angebotshäufigkeit: LV 1: jedes Semester, LV 2, 3, 4: jedes SoSe	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	

Maximale Studierendenzahl:	
-----------------------------------	--

14	
----	--

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.Geo.237: Geodynamik III		5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: This module will introduce students to the physics of a range of processes which affect or are affected by, in particular, elevation of the Earth's crust and topography. These will include heat flow/fluid flow in the conductive crust, elasticity and flexure of the lithosphere, lower crustal flow driven by topography and high thermal gradients, and mantle convection. The course will present the equations used to model these processes, and their derivation from the underlying physics. Students will, in parallel, learn the basics of numerical solutions to these types of problems (finite differencing, finite element, distinct element, possibly finite volume) and how to derive and program numerical schemes using advanced programming languages (eg. FORTRAN). The course will also discuss the topic of coupled processes, and coupled process modelling. Real world examples (eg. Central Andes) will also be studied through the literature.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Physics and modelling of geodynamic (Vorlesung)		2 SWS
2. Exercises in geodynamical modelling (Übung)		3 SWS
Prüfung: Bericht (max. 10 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Übungsaufgaben aus LV 2 Prüfungsanforderungen: Successful work and report on some problem of programming/geodynamics/numerical modelling		
Zugangsvoraussetzungen: M.Geo.102, Teil 3	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. David Hindle (Prof. Dr. Jonas Kley)	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 5 SWS
Modul M.Geo.238: Einführung in die Mikrotektonik		
Lernziele/Kompetenzen: Durch Vertiefung der theoretischen Grundlagen und eigene Analysen mit verschiedenen Techniken sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, anhand spezifischer Mikrostrukturen und quantitativer Gefügedaten die beteiligten Verformungsprozesse bestimmten Bildungsmilieus zuzuordnen und die verschiedenen Entwicklungsschritte zu rekonstruieren. Anhand von Fallbeispielen soll die Fähigkeit vermittelt werden, Konzepte für jeweils angemessene Gefügeanalysen zu entwickeln und die Ergebnisse in verständlicher Form darzustellen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Mikrotektonik		2 SWS
2. Übungen zur Mikrotektonik		3 SWS
Prüfung: Klausur (60 Minuten)		
Prüfungsvorleistungen: schriftlicher Kurzbericht (max. 4 Seiten)		
Prüfungsanforderungen: Interpretation von Mikrostrukturen und –gefügen sowie Texturen hinsichtlich ihrer Bildungsbedingungen, Kinematik und zeitlichen Abfolge. Anwendung grundlegender Methoden einschließlich spezieller Präparationstechniken.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Axel Vollbrecht Dr. Bernd Leiss	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 100		
Bemerkungen: maximale Teilnehmer: LV 1: 100; LV 2: 12		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul M.Geo.239: Fluide in der Erdkruste		5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis des Fluidtransports in porösen und bruchkontrollierten Gesteinen, Modelle des Fluidtransports in Gesteinen und seiner Auswirkungen, unter anderem auf das thermische Feld, Zusammenhänge zwischen Subsidenz/Beckenbildung und Hebung/Denudation auf Fluidsysteme und Temperaturverteilung		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Fluide in der Erdkruste (Vorlesung)		2 SWS
2. Übungen zu Fluidsystemen (Übung)		3 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		
Prüfungsvorleistungen: Übungsaufgaben aus LV 2		
Prüfungsanforderungen: Porosität, Permeabilität. Fluidtransportprozesse in porösen und bruchkontrollierten Medien. Wärmeleitung, Konvektion, Advektion. Integration unterschiedlicher Datensätze zum Verständnis von Fluidsystemen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Jun.Prof. N.N. - Nachfolge S. Philipp - (Prof. Dr. Jonas Kley)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 3	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: nicht im WS 12/13		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.240: Geologische Geländestudien <i>English title: Geological field studies</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen sich Einblick in die Geologie unterschiedlicher Regionen aus Geländebefunden erschließen. Die Fallbeispiele sollen sich in ihrer geologischen Geschichte unterscheiden und unterschiedliche tektonische Situationen sowie unterschiedlich tief angeschnittene Krustenstockwerke repräsentieren, um ein weites Spektrum an Gesteinen, Metamorphosegraden und Deformationsmechanismen darzustellen. Dadurch wird die Beziehung von kleinräumigen Feldbeobachtungen mit regionalen geologischen Einheiten und großräumigen Modellen verdeutlicht. Die Integration von Daten auf unterschiedlichen Skalen wird erfahren und geübt. Fragen der praktischen Nutzung von Rohstoffen und Ressourcen (z.B. Metalle, Salze, Grundwasser, Erdwärme) werden in einen regionalen Zusammenhang gestellt. Neben Exkursionen aus dem wechselnden Angebot des GZG wird die belegte Teilnahme an konferenzbegleitenden und ähnlichen Exkursionen mit wissenschaftlich qualifizierter Führung angerechnet. Um die angestrebte thematische Breite zu sichern, sollen in der Regel mindestens 3 verschiedene Exkursionen absolviert werden. Eine Exkursion soll nicht länger als 6 Tage dauern.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Fallbeispiele geologischer Geländestudien (wechselnde Geländeveranstaltungen, je 2-6 Tage)		6 SWS
Prüfung: Mündlicher Bericht mit Feldbuch-Aufzeichnungen (ca. 20 Minuten je Exkursion bzw. Geländeübung) Prüfungsvorleistungen: keine		
Prüfungsanforderungen: Für jede Exkursion bzw. Geländeübung: Vorstellung der Mitschrift im Feldbuch. Kurze Darstellung der wesentlichen Punkte einzelner besuchter Stationen und ihres regionalen Zusammenhangs im Gespräch mit Dozenten.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: apl. Prof. Dr. Siegfried Siegesmund (Prof. Dr. Jonas Kley)	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.243: Kristallographie Projekt <i>English title: Crystallography project</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Im "Kristallographie-Projekt" sollen in selbständiger Arbeit aktuelle Themen aus dem Bereich der angewandten Kristallographie durch die Studierenden geplant und durchgeführt werden. Es sollen, je nach Themengebiet, die vielfältigen Untersuchungsmethoden der Kristallographie eingesetzt werden. Dabei sollen die Studierenden mit dem Umgang von Großgeräten (Röntgendiffraktometer, Rasterelektronenmikroskopie (inkl. EDX und EBSD), Raman-Spektroskopie, Thermoanalyse mit Massenspektrometrie) vertraut werden. Die Ergebnisse sollen von den Teilnehmern so aufgearbeitet werden, dass sie in einem Seminar vorgestellt werden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Kristallographie - Projekt (Übung, Vorlesung) Prof. Dr. Werner F. Kuhs, Dr. -Ing. Helmut Klein, Dr. rer. nat. Heidrun Sowa, Dr. rer. nat. Kirsten Techmer 2. Kristallographisches Seminar (Seminar) Prof. Dr. Werner F. Kuhs, Dr. rer. nat. Kirsten Techmer, Dr. rer. nat. Heidrun Sowa, Dr. -Ing. Helmut Klein		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten) Prüfungsvorleistungen: keine		
Prüfungsanforderungen: Selbständige Arbeit aus dem Bereich der Kristallographie, Präsentation der Ergebnisse		
Zugangsvoraussetzungen: Modul M.Geo.143 Anisotropie und Struktur	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Werner F. Kuhs (Dr. -Ing. Helmut Klein)	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl: 8		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.244: Mineralogisch-Petrologisches Projekt <i>English title: Mineralogical-Petrological Project</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In diesem Praktikum sollen in weitgehend selbständiger Arbeit Themen aus dem Bereich der Petrologie und angewandten Mineralogie als Projekt in Gruppenarbeit geplant und durchgeführt werden. Durch sinnvolle Kombination mehrerer gängiger Methoden sollen so natürliche petrologische sowie technische Prozesse nachvollzogen und dokumentiert werden. Ergänzt wird das Praktikum durch Arbeit mit einschlägiger Literatur. Im begleitenden Seminar soll vertiefende Hintergrundinformation gebracht werden; außerdem sollen ausgewählte Fragestellungen o.g. Projekte in der Gruppe diskutiert werden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Mineralogisch-Petrologisches Praktikum (Übung, Vorlesung) Dr. Burkhard Schmidt, Prof. Dr. Sharon Webb 2. Mineralogie-Petrologie Seminar (Seminar) Prof. Dr. Sharon Webb		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 15 Minuten) oder Erstellung eines Posters Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme (Anwesenheitspflicht)		
Prüfungsanforderungen: Selbständiges Arbeiten aus dem Bereich der Petrologie und angewandten Mineralogie, Präsentation in Form wissenschaftlicher Vorträge		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Sharon Webb (N.N.)	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 8		

<p>Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.245: Kristalle und Kristallite <i>English title: Crystals and crystallites</i></p>	<p>6 C 4,5 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Es sollen detaillierte Kenntnisse der Vorgänge bei Kristallisation, Rekristallisation, Phasenumwandlungen und der Texturentstehung vermittelt werden. Darauf aufbauend werden experimentelle Verfahren zur Untersuchung dieser Phänomene erlernt. Lehrveranstaltung 1: Aufbauend auf der "Einführung in die quantitative Texturanalyse" (Modul M.Geo.143) werden die Grundlagen der modernen mathematischen Texturanalyse und der Berechnung richtungsabhängiger Eigenschaften gelegt. Darüber hinaus wird eine Einführung in die Simulationsrechnungen texturbildender Prozesse gegeben. Die theoretischen Grundlagen werden anhand praktischer Übungen am Rechner vermittelt. Lehrveranstaltung 2 befasst sich mit Kristallisationsvorgängen, deren Beschreibung über Keimbildung und Kristallwachstum sowie den Methoden zur experimentellen Bestimmung und mathematischen Beschreibung. Weiterhin werden die Erscheinungsformen und Ursachen der Rekristallisation polykristalliner Materialien behandelt. Es werden Gitterfehler, thermisch aktivierte Prozesse, Diffusion und die energetischen Ursachen der Rekristallisation besprochen. Anhand von Experimenten sollen die Studierenden die theoretischen Grundlagen nachvollziehen und somit in der Lage sein, Entstehungsprozesse und Materialzustand zu verknüpfen. Das Thema der Lehrveranstaltung 3 sind druck- und temperaturinduzierte Phasenumwandlungen. Neben der thermodynamischen und strukturellen Charakterisierung soll ein tieferes Verständnis für kristallchemische Zusammenhänge vermittelt werden.</p>	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 4,5 Stunden Selbststudium: 175,5 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen: 1. Mathematische Texturanalyse (Übung, Vorlesung) Dr. -Ing. Helmut Klein 2. Kristallisation, Rekristallisation (Übung, Vorlesung) Prof. Dr. Werner F. Kuhs, Dr. -Ing. Helmut Kein 3. Phasenumwandlung (Übung, Vorlesung) Dr. rer. nat. Heidrun Sowa</p>	<p>1,5 SWS 2 SWS 1 SWS</p>
<p>Prüfung: Mündlich (ca. 45 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmässige, aktive Teilnahme an den Übungen, schriftlicher Bericht zu LV 1 (10 S.) Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der mathematischen Texturanalyse, der experimentellen und theoretischen Grundlagen von Phasenumwandlungen, der Kristallisation und Rekristallisation sowie die Beurteilung von Materialien anhand experimenteller Befunde</p>	
<p>Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der mathematischen Texturanalyse, der experimentellen und theoretischen Grundlagen von Phasenumwandlungen, der Kristallisation und Rekristallisation sowie die Beurteilung von Materialien anhand experimenteller Befunde</p>	

Zugangsvoraussetzungen: M.Geo.143 Modul M.Geo.143 „Anisotropie und Struktur“	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Heidrun Sowa (Dr. -Ing. Helmut Klein)
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2
Maximale Studierendenzahl: 8	

Georg-August-Universität Göttingen		12 C 3 SWS
Modul M.Geo.331: Kartier-Projekt		
Lernziele/Kompetenzen: Nach einer Einführung in die raumbezogene Aufgabenstellung durch den/die Betreuer/ in, die i.d.R. im Gelände stattfindet, sollen die Studierenden völlig selbständig ein begrenztes Gebiet geologisch kartieren und/oder eine 3D-Darstellung bzw. Modellierung aus Untergrund-Daten (Seismik, Bohrungen) erstellen. Die Ergebnisse sollen in Form einer Geologischen Karte bzw. eines 3D-Modells und jeweils eines dazugehörigen Berichtes dokumentiert werden. Mit der Arbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, die bislang erlernten Kenntnisse auf den Gebieten Petrographie, Strukturgeologie und Stratigraphie/Sedimentologie zur Charakterisierung einer größeren geologischen Einheit anzuwenden und letztlich für diese ein räumlich-zeitliches Entwicklungsmodell zu rekonstruieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 318 Stunden
Lehrveranstaltung: Selbständige Projektarbeit (bei Kartierung ca. 30 Geländetage), davon i.d.R. 2 tägige Einführung plus 1-tägige Zwischenbetreuung und 1-tägige Abnahme der Arbeit durch den Betreuer.		3 SWS
Prüfung: Praktische Prüfung (Geologische Karte bzw. 3D-Modell mit Bericht)		
Prüfungsanforderungen: Selbständige Anfertigung einer geologischen Karte bzw. 3D-Modells mit begleitendem Bericht, darin Ableitung der zeitlich-räumlichen Entwicklung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jonas Kley (N.N.)	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2	
Maximale Studierendenzahl: 12		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.332: M.Geo.332: Methan <i>English title: Methane</i>		6 C (Anteil SK: 6 C) 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In diesem interdisziplinär ausgerichteten Modul nähern sich die TeilnehmerInnen dem Untersuchungsgegenstand 'Methan' aus unterschiedlichen Perspektiven an. Geologische, chemische, biologische, technische und politische Aspekte werden in kleinen Gruppen erarbeitet, und zu einem umfassenden Gesamtbild der Rolle und Bedeutung dieses wichtigen Klimagases und Energieträgers zusammengefügt. Mögliche, in dem Modul zu erarbeitende Themen umfassen u. a.: Methanentstehung, Methan als Treibhausgas, Gaslagerstätten, Ressourcenpolitik und -management, unkonventionelles Methan (shale gas), erneuerbare Energien (Biogas), Mikrobiologie und Geomikrobiologie des Methans, methaninduzierte Gesteinsbildung, Ökologie methanreicher Systeme ('Cold Seeps'), Erdgaschemie, Isotopen, Gashydrate, Methan in der Erdgeschichte.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Methan (Vorlesung, Seminar)		4 SWS
Prüfung: Seminarvortrag (ca. 30 min) mit Diskussion und schriftlicher Zusammenfassung (max. 4 Seiten)		
Prüfungsanforderungen: Kenntnis des biogeochemischen Grundlagenwissens über das heute und in der Erdgeschichte wichtige Klimagas Methan; wissenschaftlich fundierte Aufbereitung eines Spezialthemas in Teamarbeit; zielorientierter Einsatz von Präsentationstechniken; verständliche Vermittlung naturwissenschaftlicher Inhalte an ein interdisziplinär zusammengesetztes Publikum.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Volker Thiel (Dr. Martin Blumenberg)	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.333: Instrumentelle Analytik im Gelände		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden wenden verschiedene gelände-basierte moderne analytischen Methoden an und erlernen durch praktisches Arbeiten mit verschiedenen Geräten selbständige Messungen. Hier zu gehören (a) multispektrale Eigenschaften von Oberflächen von Gesteinen, Böden und Pflanzen (Feldspektrometer), (b) chemische Zusammensetzung von Gesteinen, Böden und Artefakten (XRF), und isotopische Zusammensetzung von Wässern (Laserspektrometer) Die Analyse von spektralen Eigenschaften der Erdoberfläche ist eine zentrale Grundlage der Fernerkundung. Hierbei sind Messungen am Boden essentiell für die Kalibrierung von Satellitendaten. Parallel dazu eignet sich die Röntgen-Fluoreszenz-Analyse zur chemischen Charakterisierung der Substrate an den Oberflächen. Der Einsatz und Kombination neuer gelände-basierter analytischer Methoden gehört zum modernen Handwerkszeug in vielen Bereichen der Geo- und Umweltwissenschaften, Geographie sowie Agrar- und Forstkunde bis hin zur Archäometrie und Ökosystemmanagement. Zusätzlich ist die Messung der Isotopenverhältnissen von Wässern in der Hydro-Geologie ein wichtiges Verfahren zur zeitlich und parameterspezifisch hochaufgelösten vor-ort - Analyse von Wasser-Einzugsgebieten.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Methodische Grundlagen (Übung, Vorlesung) 2. Geochemisch-analytische Arbeiten im Gelände (Übung)		1 SWS 2 SWS
Prüfung: schriftliche Ausarbeitung (max. 20 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Sieben Messprotokolle		
Prüfungsanforderungen: Selbständige Messungen im Gelände, Auswertung und Interpretation der Daten		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: N.N. (Prof. Dr. Gerhard Wörner)	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester; (vor Beginn und begleitend zur Masterarbeit)	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1	
Maximale Studierendenzahl:		

12	
----	--

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.334: Ecology and Evolution of Symbioses	6 C 6 SWS
---	--------------

<p>Lernziele/Kompetenzen: Symbioses play a major role in the ecology and evolution of all organisms on this planet. This interdisciplinary course will provide a comprehensive background to the current theory and basic experimental techniques in symbiosis research, highlighting the broad ecological diversity of symbioses and their impact on the evolution of the organisms involved. The course will be composed of the following parts:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instructor lectures with background on important topics in symbiosis (first 5 weeks, meeting once a week; 2 h) 2. Student presentations based on current literature on specific symbiosis-related topics chosen by the students, followed by discussions (second 5 weeks, meeting once a week; 2 h) 3. Fieldwork (1 week) to a sulfide-rich cave ecosystem in Italy to collect invertebrate samples 4. Lab practical (1 week duration, approx 24 h of actual lab work) where samples collected during fieldwork will be analyzed using PCR, DNA cloning, sequencing, Fluorescence in situ Hybridization (FISH) and microscopy 5. Data analysis using simple bioinformatic tools and discussion of results in a student-made oral presentation (1.5 weeks homework) <p>Integrative key competencies: teamwork; good scientific practice; fieldwork; safety in the lab, learning lab protocols; presentation in English</p> <p><i>Note: Students should have a basic understanding of general biology, molecular biology and microbiology. The course will be held in English, so students should be able to read, write, and make presentations in English.</i></p>	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden</p>
---	---

<p>Lehrveranstaltungen: 1. Ecology and Evolution of Symbioses (Vorlesung)</p>	3 SWS
<p>2. Fieldwork, Experimental and Bioinformatic Techniques in Symbiosis research (Übung)</p>	3 SWS

<p>Prüfung: Mündlich, zu LV 2: Oral presentation on results of fieldwork, lab and bioinformatic analyses (no grade) (ca. 20 Minuten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: zu LV 1: Oral presentation on chosen symbiosis topic (30 minutes)</p>	
--	--

<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: none</p>
<p>Sprache: Englisch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Sharmishtha Dattagupta</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 10	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Geo.401: Externes Praktikum für Masterstudierende <i>English title: External Internship for Master Students</i>		6 C (Anteil SK: 6 C)
Lernziele/Kompetenzen: Das mindestens 4-wöchige "Externe Praktikum für Masterstudierende" M.Geo.401 kann als Wahlmodul im Bereich Schlüsselkompetenzen in geowissenschaftlichen Betrieben, Behörden, außeruniversitären Forschungseinrichtungen oder ausländischen Universitäten abgeleistet werden. Dieses freiwillige Praktikum soll im möglichst engen Kontext zur individuellen Profilbildung des Studierenden stehen. Die Studierenden sollen in der Endphase ihres Studiums vertiefte Einblicke, Kenntnisse und Kontakte in speziellen Bereichen der Geowissenschaften erwerben, die sie als späteres Berufsfeld anstreben. Hierdurch soll der Übergang in den Beruf und das Eingliedern in die konkreten betrieblichen Abläufe erleichtert werden. Der Praktikumsplatz ist von den Studierenden eigenverantwortlich zu organisieren. Die Lehrenden der Fakultät sowie der Studienreferent unterstützen die Studierenden bei der Auswahl des Praktikumsplatzes. Die erfolgreiche Durchführung des externen Praktikums wird vom Studienreferenten bestätigt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 180 Stunden
Lehrveranstaltung: Externes Praktikum für Masterstudierende		
Prüfung: Praktikumsbericht (max. 10 Seiten), unbenotet		
Prüfungsanforderungen: Ein detaillierte schriftlicher Arbeitsbericht, in dem die geleisteten Arbeiten aufgelistet und ausführlich beschrieben werden. Sie müssen bezüglich ihrer geowissenschaftlichen als auch der betrieblichen Relevanz erläutert werden. Die relativen Anteile der einzelnen Arbeiten am Gesamtpraktikum müssen erkennbar sein. Das Praktikum muss sich von den während des Bachelorstudiums absolvierten Praktika unterscheiden.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Studiengangsreferent (Studiendekan/in)	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Bemerkungen: Die Durchführung des Praktikums wird für die vorlesungsfreie Zeit empfohlen		

Georg-August-Universität Göttingen		9 C
Modul M.HEG.03: Hydrogeochemistry		7 SWS
Lernziele/Kompetenzen: The module intends to convey an understanding for the role of chemical processes in water-rock interaction. The first lecture introduces the essential thermodynamics to understand basic and coupled electrolyte equilibria (i.e. redox processes, acid/base reactions, solubility, complexation, ion exchange) in a natural environment and is accompanied by simple and complex calculations of real world problems as well as coursework. The second lecture focuses on the classification of organic compounds and pollutants in the subsurface. Relevant properties are discussed together with property-structure-relationships. The environmental and subsurface behaviour of organic compounds is introduced in terms of relevant distribution equilibria and kinetically controlled processes. Complex examples are provided as coursework helping to apply gained knowledge. The isotope hydrology course is intended to provide the techniques to differentiate between different types of water of variable origins. Fundamentals of fractionation effects and the limitations of the methods are discussed.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 172 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. LV: V/Ü Inorganic Hydrogeochemistry <i>Dr. rer. nat. Tobias Licha</i>		3 SWS
2. LV: V/Ü Hydrogeochemistry of Organic Contaminants <i>Dr. rer. nat. Tobias Licha</i>		2 SWS
3. LV: V/Ü Isotope Hydrology <i>Dr. Manuela Lodemann</i>		2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Wöchentliche Hausaufgabe zu LV 1+2 (jeweils ca. 1 Seite)		
Prüfungsanforderungen: Knowledge about basic inorganic equilibrium water chemistry, water chemistry data interpretation, contaminant classes, basic organic chemistry, structure-properties relationships for organic compounds, distribution equilibria, isotope hydrology		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Tobias Licha (Prof. Dr. Martin Sauter)	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1	
Maximale Studierendenzahl:		

25	
----	--