

Mitteilungen

ISSN 0723-0745

Amtsblatt der Freien Universität Berlin

41/2009, 10. August 2009

INHALTSÜBERSICHT

Studienordnung für den Masterstudiengang Geologische Wissenschaften	672
Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Geologische Wissenschaften	760

Studienordnung für den Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Geowissenschaften der Freien Universität Berlin am 29. April 2009 folgende Studienordnung erlassen:*

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
 - § 2 Studienziele und -inhalte
 - § 3 Lehr- und Lernformen
 - § 4 Aufbau und Gliederung des Studiengangs
 - § 5 Studienbereich „Kerncurriculum“
 - § 6 Studienbereich „Schwerpunktbildung“
 - § 7 Studienbereich „Masterseminar und -arbeit“
 - § 8 Inkrafttreten; Übergangsregelungen
- Anlage 1 (zu § 4 Abs. 3): Modulbeschreibungen
Anlage 2 (zu § 4 Abs. 4): Exemplarische Studienverlaufspläne

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalte und Aufbau des konsekutiven Masterstudiengangs Geologische Wissenschaften auf Grundlage der Prüfungsordnung vom 29. April 2009.

§ 2 Studienziele und -inhalte

(1) Der stärker forschungsorientierte Masterstudiengang Geologische Wissenschaften vertieft und erweitert die in einem Bachelorstudiengang der Geologischen Wissenschaften (oder einem vergleichbaren Studiengang) erworbenen grundlegenden Fachkenntnisse. Er bereitet die Absolventinnen und Absolventen auf selbstständige Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in wissenschaftlichen oder anwendungsbezogenen Berufsfeldern der Geologischen Wissenschaften vor.

(2) Dazu werden durch die erfolgreiche Teilnahme von Lehrveranstaltungen und durch betreute Forschung fundierte methodische und analytische Kompetenzen vermittelt, die die Absolventinnen und Absolventen befähigen, wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse

* Die vorliegende Ordnung ist von der für Hochschulen zuständigen Senatsverwaltung mit Schreiben vom 5. Juni 2009 zur Kenntnis genommen worden.

verantwortungsbewusst anzuwenden, Ergebnisse zu interpretieren sowie angemessen zu kommunizieren.

(3) Die breit gefächerten Arbeitsgebiete der Geowissenschaften bedingen sowohl eine nötige disziplinäre Schwerpunktbildung als auch eine interdisziplinäre Querschnittskompetenz. Die disziplinäre Breite des Studiengangs erlaubt den Studentinnen und Studenten eine Spezialisierung in der Wahl ihres Studien- und Forschungsschwerpunktes. In Lehrveranstaltungen des gewählten Schwerpunkts werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse und Fähigkeiten dieses Schwerpunkts vermittelt. Im Lehrangebot des geowissenschaftlichen Kerncurriculums werden fachübergreifende geowissenschaftliche Lehrinhalte angeboten.

(4) Ziel des Studiengangs ist die Befähigung der Studentinnen und Studenten zur eigenständigen Bearbeitung geowissenschaftlicher Problemstellungen in Industrie, öffentlichem Dienst und Forschung. Dies setzt ein Verständnis von fachübergreifenden Zusammenhängen sowie weiterführendes Schwerpunktwissen voraus. Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein differenziertes Wissen um geowissenschaftliche Fragestellungen und Strategien zu deren Bearbeitung sowie deren gesellschaftliche Bedeutung. Sie sind zudem in der Lage, ihre Kenntnisse und Einschätzungen in mündlicher und schriftlicher Form und in einer der Zielgruppe und dem Medium angemessenen Form darzulegen.

(5) Der Masterstudiengang Geologische Wissenschaften liefert die wissenschaftliche Grundlage für anspruchsvolle Tätigkeiten in folgenden Bereichen:

- Geologische Landesaufnahme und -nutzung
- Rohstoffversorgung und -planung
- Energieversorgung durch Exploration und Produktion
- Wasserversorgung, Deponieplanung und -sicherung, Altlasten
- Umweltschutz, Risikobewertung und Ingenieurgeologie
- Technische Mineralogie und Materialkunde
- Hochschulen, Forschungsinstitute, Museen.

Der Studiengang bereitet weiterhin auf wissenschaftliches Arbeiten im Rahmen einer Promotion vor.

§ 3 Lehr- und Lernformen

(1) Es sind folgende Lehr- und Lernformen vorgesehen:

1. Vorlesungen vermitteln entweder einen Überblick über einen größeren Gegenstandsbereich des Faches und seine methodischen bzw. theoretischen Grundlagen oder Kenntnisse über ein spezielles Stoffgebiet mit seinen Fragestellungen. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft.

2. Übungen dienen der Vermittlung von Arbeitstechniken oder vertiefen die Lehrinhalte in der Regel durch Experimente oder durch rechnerische oder analytische Übungsaufgaben.
3. Seminare dienen der Auseinandersetzung mit exemplarischen Themenbereichen und der Einübung selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Die vorrangigen Arbeitsformen sind Darstellung eines Themas durch einen Studierenden in Form eines Vortrags aufgrund vorzubereitender Lektüre von Fachliteratur und Quellen, von schriftlichen bzw. mündlich vorzutragenden Arbeitsaufträgen sowie studentische Gruppenarbeit.
4. Praktika vermitteln in der Regel analytische Verfahren sowie die Benutzung von Geräten im Labor oder im Feld unter Anleitung der Dozentin oder des Dozenten.
5. Geländepraktika beinhalten die praktische Ausbildung der Studierenden im Gelände und vermitteln regional- oder prozessbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten in einem realistischen Umfeld.

(2) Das erforderliche Niveau an englischen Sprachkenntnissen zum Besuch englischsprachiger Module soll dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen, Stufe B2, entsprechen.

§ 4

Aufbau und Gliederung des Studiengangs

(1) Der Masterstudiengang Geologische Wissenschaften ist in die folgenden Studienbereiche gegliedert:

Studienbereich „Kerncurriculum“ (§ 5)

Studienbereich „Schwerpunktbildung“ (§ 6)

Studienbereich „Masterseminar und -arbeit“ (§ 7)

(2) Die Studienbereiche gemäß Abs. 1 Buchstabe a) und b) sind in inhaltlich definierte Einheiten (Module) gegliedert, die in der Regel zwei thematisch aufeinander bezogene Lehr- und Lehrformen umfassen.

(3) Über Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für jedes Modul eines Studienbereichs die Modulbeschreibungen (Anlage 1).

(4) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums unterrichten die exemplarischen Studienverlaufspläne (Anlage 2).

§ 5

Studienbereich „Kerncurriculum“

(1) Der Studienbereich „Kerncurriculum“ umfasst Module, die wesentliche, weiterführende und fachübergreifende Aspekte des anbietenden Schwerpunktes behandeln und von Interesse für Studierende unabhängig

von ihrem gewählten Schwerpunkt sind. Das Modul „Geowissenschaftliche Themen“ (A001), fördert die eigenständige Forschungs-, Präsentations- und Diskussionskompetenz.

(2) Zusätzlich sind Module im Umfang von insgesamt 12 Leistungspunkten (LP) aus der folgenden Auswahl zu belegen, wobei diese Module nicht aus dem vom Studierenden gewählten Schwerpunkt stammen dürfen.

Es ist aus den folgenden Modulen zu wählen:

Übergreifende Module:

Modul A002: Spezielle Themen in den Geologischen Wissenschaften

Anbietender Schwerpunkt: Geochemie

Modul B001: Geochemie radiogener Isotope

Modul B002: Geochemie stabiler Isotope

Modul B009: Daten, Interpretation und Modellierung in der Geochemie

Anbietender Schwerpunkt: Geologie

Modul C001: Tektonik sedimentärer Becken

Modul Geologie von Europa (wenn nicht schon im Rahmen des Bachelorstudiengangs Geologische Wissenschaften absolviert)

Anbietender Schwerpunkt: Geophysik

Modul D001: Erdbeben und Struktur der Erde

Modul D003: Physik der Erde II (Eiszeiten als geodynamisches Werkzeug)

Anbietender Schwerpunkt: Hydrogeologie

Modul E003: Angewandte Hydrogeologie I

Modul E004: Angewandte Hydrogeologie II

Anbietender Schwerpunkt: Mineralogie – Petrologie

Modul F001: Petrologie I (Phasenpetrologie, Thermodynamik)

Modul F002: Petrologie II (Kinetik von Mineralreaktionen)

Modul F003: Petrologie III (Spezielle Petrologie)

Modul F004: Geowissenschaftliche Materialforschung

Modul F008: Numerische Methoden der Geo-Materialforschung

Anbietender Schwerpunkt: Paläontologie

Modul G001: Ecosystem Dynamics in the Phanerozoic

Modul G005: Faziesinterpretation

Anbietender Schwerpunkt: Planetologie

Modul H001: Planetologie I (Bildung und Entwicklung des Sonnensystems)

Modul H002: Planetologie II (Terrestrische Planeten)

§ 6

Studienbereich „Schwerpunktbildung“

(1) Der Studienbereich „Schwerpunktbildung“ setzt sich aus den Pflichtmodulen eines der Schwerpunkte gemäß Abs. 2 und Wahlpflichtmodulen zusammen. Es sind Module im Umfang von 62 LP zu absolvieren.

(2) Im Masterstudiengang Geologische Wissenschaften werden Module in den Schwerpunkten

- a) Geochemie,
- b) Geologie,
- c) Geophysik,
- d) Hydrogeologie,
- e) Mineralogie/Petrologie,
- f) Paläontologie und
- g) Planetologie

angeboten. Die im Rahmen der Schwerpunkte angebotenen Pflichtmodule gemäß Abs. 3 und Wahlpflichtmodule gemäß Abs. 4 sind der Anlage 1 zu entnehmen.

(3) Folgende Pflichtmodule sind erfolgreich zu belegen:

Schwerpunkt Geochemie:

Modul B001: Geochemie radiogener Isotope

Modul B002: Geochemie stabiler Isotope

Modul B003: Geochronologie

Modul B004: Labormethoden in der Geo- und Hydrogeochemie

Schwerpunkt Geologie:

Modul C001: Tektonik sedimentärer Becken

Modul C002: Geologische Praxis

Modul C003: Geländearbeit für Masterstudierende

Modul C004: Geologische Kartierung für Fortgeschrittene

Schwerpunkt Geophysik:

Geophysik I: Modul D002 (Physik der Erde I [Geodynamik]) oder D006 (Seismik I [Gesteinsphysik von Sedimenten])

Geophysik II: Modul D003 (Physik der Erde II [Eiszeiten als geodynamisches Werkzeug]) oder D007 (Seismik II [Theorie seismischer Wellen])

Geophysik III: Modul D004 (Physik der Erde III [Figur, Schwerefeld und Magnetfeld]) oder D008 (Seismik III [Methodik seismischer Abbildungsverfahren])

Geophysik IV: Modul D005 (Physik der Erde IV [Numerische Methoden in der Geophysik]) oder D009 (Seismik IV [Methodik seismischer Abbildungsverfahren]) oder D012 (Angewandte Seismologie I)

Modul D011: Mathematische Grundlagen der Geophysik

Modul D013: Spezielle Themen der Geophysik

Module aus den Bereichen Physik oder Mathematik im Umfang von 12 LP:

Wählbar sind die Module Experimentalphysik 3, Experimentalphysik 4, Theoretische Physik 1, Theoretische Physik 2, Theoretische Physik 3, Theoretische Physik 4 gemäß Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik. Andere Module aus dem Bachelorstudiengang Physik, dem Masterstudiengang Physik, dem Bachelorstudiengang Mathematik oder dem Masterstudiengang Mathematik können für den Schwerpunkt Geophysik belegt werden, sofern der für den Masterstudiengang Geologische Wissenschaften eingesetzte Prüfungsausschuss zustimmt.

Schwerpunkt Hydrogeologie:

Modul E001: Anleitung zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten

Modul E002: Praktische Hydrogeologie

Modul E005: Angewandte Hydrogeologie III

Modul E006: Modellierung in der Hydrogeologie

Modul E009: Spezielle Themen der Hydrogeologie

Schwerpunkt Mineralogie/Petrologie:

Modul F001: Petrologie I (Phasenpetrologie, Thermodynamik)

Modul F002: Petrologie II (Kinetik von Mineralreaktionen)

Modul F003: Petrologie III (Spezielle Petrologie)

Modul F004: Geowissenschaftliche Materialforschung

Modul F005: Einführung in die Elektronenstrahlmikroanalytik

Modul F006: Einführung in die Röntgendiffraktionsanalyse

Schwerpunkt Paläontologie:

Modul G001: Ecosystem Dynamics in the Phanerozoic

Modul G002: Modern Ecosystems

Modul G003: Paläobiologie der Wirbellosen

Modul G005: Faziesinterpretation

Schwerpunkt Planetologie:

Modul H001: Planetologie I (Bildung und Entwicklung des Sonnensystems)

Modul H002: Planetologie II (Terrestrische Planeten)

Modul H003: Planetologie III (Gasplaneten und Monde)

Modul H004: Spezielle Impaktforschung

Modul H005: Impaktgeologie

Modul H012: Planetenphysik

Modul H014: Meteorite und Entstehung der Planeten

(4) Die laut Abs. 3 genannten Pflichtmodule werden durch Wahlpflichtmodule ergänzt. Diese sollen nach Beratung und in der Regel aus dem Angebot des gewählten Schwerpunktes oder der anderen Schwerpunkte innerhalb der Geologischen Wissenschaften ergänzt werden.

§ 7

Studienbereich „Masterseminar und -arbeit“

Im vierten Semester erfolgen gemäß § 6 der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Geologische Wis-

senschaften die Anfertigung der Masterarbeit und die mündliche Prüfung zur Masterarbeit. Die Masterarbeit wird in allen Schwerpunkten durch die obligatorische Teilnahme an einem Seminar begleitet.

§ 8

Inkrafttreten; Übergangsregelungen

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft. Zugleich tritt die Studienordnung vom 10. Dezember 2003 (FU-Mitteilungen 30/2004) außer Kraft.

(2) Die vorliegende Ordnung gilt für Studierende, die das Studium im Masterstudiengang Geologische Wissenschaften an der Freien Universität Berlin nach ihrem Inkrafttreten aufnehmen. Studierende, die das Studium vor ihrem Inkrafttreten aufgenommen haben, schließen das Studium auf der Grundlage der Studien- und der Prüfungsordnung vom 10. Dezember 2003 ab.

(3) Die Module des Schwerpunkts „Planetologie“ werden lediglich bis einschließlich Sommersemester 2012 angeboten.

Anlage 1 (zu § 4 Abs. 3): Modulbeschreibungen

Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen für jedes Modul des Masterstudiengangs Geologische Wissenschaften

- die Bezeichnung des Moduls,
- Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls,
- Lehr- und Lernformen des Moduls,
- den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird,
- Formen der aktiven Teilnahme,
- die Regeldauer des Moduls.

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die aktive Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- den Arbeitszeitaufwand für die Erledigung kleinerer Aufgaben im Rahmen der Präsenzstudienzeit,

- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung,
- die unmittelbare Vorbereitungszeit für Prüfungsleistungen,
- die Prüfungszeit selbst.

Die Zeitangaben zum Selbststudium (unter anderem Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten Hilfestellung für die zeitliche Organisation ihres modulbezogenen Arbeitsaufwands liefern.

Die Angaben zum Arbeitsaufwand korrespondieren mit der Anzahl der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte als Maßeinheit für den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls in etwa zu erbringen ist.

Die aktive Teilnahme ist neben der regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

Die Anzahl der Leistungspunkte sowie weitere prüfungsbezogene Informationen zu jedem Modul sind der Anlage 1 der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Geologische Wissenschaften zu entnehmen.

Modul A001: Geowissenschaftliche Themen

Qualifikationsziele:

Institutskolloquium: Kenntnis repräsentativer aktueller Forschungsthemen in den Geologischen Wissenschaften; Fähigkeit, Ansätze und Ergebnisse von wissenschaftlich komplexen Themen durch sinnvoll formulierte Kritik zu hinterfragen; Verständnis der Arbeitsmethoden und -ziele von wissenschaftlichen Arbeitsgruppen auch außerhalb des eigenen Instituts.

Arbeitsgruppenseminar: Erlernen der selbstständigen Aufbereitung eines aktuellen Themas unter Benutzung und Zusammenfassung geeigneter Literaturquellen; Erlernen von Vortragstechniken, Präsentation eigener Ergebnisse und Diskussion von Resultaten.

Die viersemestrige Dauer dieses Moduls ermöglicht den Studierenden, einen repräsentativen Einblick in die Vielfalt geowissenschaftlicher Themen zu erlangen und an Beispielen Forschungsthemen zwischen Hypothese und Publikation zu begleiten. Darüber hinaus ermöglicht sie im Institutskolloquium einen umfassenden Einblick in die Vielfalt aktueller geowissenschaftlicher Forschungsthemen außerhalb des Instituts und im Arbeitsgruppenseminar die unmittelbare Erfahrung des täglichen Ablaufs von Forschung in sich entwickelnden Arbeitsfeldern.

Inhalte:

Institutskolloquium: Vermittlung von Forschungsergebnissen zu aktuellen Themen der Geologischen Wissenschaften, vorwiegend durch Gastvorträge einheimischer und auswärtiger Wissenschaftler.

Arbeitsgruppenseminar: Präsentation und moderierte Diskussion neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse aus dem jeweiligen Schwerpunkt, auch von Teil- oder Endergebnissen laufender Arbeiten mittels Vorträgen von Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmern und Gästen des Seminars; Aufarbeitung wechselnder aktueller Themen über Literaturstudium.

Lehr- und Lernformen (pro Semester)	Präsenzstudium pro Semester (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden pro Semester)
Seminar (Institutskolloquium)	2	Diskussion des Vortrags, kleinere mündliche Beiträge	Präsenzstudium Seminar (Institutskolloquium) 30 Vor- und Nachbereitung Seminar (Institutskolloquium) 30
Seminar (Arbeitsgruppenseminar)	2	Diskussion des Vortrags, kleinere mündliche Beiträge, Mitarbeit, Literaturarbeit	Präsenzstudium Seminar (Arbeitsgruppenseminar) 30 Vor- und Nachbereitung Seminar (Arbeitsgruppenseminar) 15 Prüfungsvorbereitung 15

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 480

Dauer des Moduls: Vier Semester

Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

FU-Mitteilungen

Modul A002: Spezielle Themen in den Geologischen Wissenschaften			
Qualifikationsziele: Interdisziplinäre Fortgeschrittenenausbildung in aktuellen Aspekten der Geowissenschaften.			
Inhalte: Vorlesung/Seminar: Spezielle Themen aus dem Bereich der Geologischen Wissenschaften zu ausgewählten aktuellen Themen. Übung/Geländepraktikum: Vertiefende Übungen und Geländearbeiten zu den Themen der Vorlesung/des Seminars.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung oder Seminar	2 SWS	Seminar: Ausarbeitung von kleineren schriftlichen Hausarbeiten, Literaturarbeit, mündliche Diskussionsbeiträge	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 15
Übung oder Geländepraktikum	80 h	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Beteiligung an Gruppenarbeit	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 80 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein oder zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: Wechselnd, je nach Angebot an Dozentinnen bzw. Dozenten und Nachfrage zu aktuellen Themen			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Schwerpunkt Geochemie

Modul B001: Geochemie radiogener Isotope			
Qualifikationsziele: Kenntnis der gängigen Methoden und Anwendungen von radiogenen Isotopen als essenzielle Werkzeuge zur Datierung oder als Tracer geologischer Prozesse; Verständnis für den Einsatz und die Probleme dieser Methoden.			
Inhalte: Vorlesung: Radioaktiver Zerfall, wichtigste Datierungsmethoden (K-Ar, Ar-Ar, Rb-Sr, Sm-Nd, U-Th-Pb, U-Th-Ungleichgewichte), Kristallisations- und Abkühlalter, Schließungstemperaturen, radiogene Isotope als Tracer geologischer Prozesse. Übung: Vertiefende rechnerische Übungen zu den Inhalten der Vorlesung. Die vorherige erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Grundlagen der Geochemie“ oder eines äquivalenten Studienangebots wird empfohlen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 30
Übung	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 30
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul B002: Geochemie stabiler Isotope

Qualifikationsziele:

Kenntnis der theoretischen Grundlagen der Ursachen von Isotopenfraktionierung; Fähigkeit, Mechanismen und Prozesse durch Isotopendaten von H, C, N, O und S zu erfassen; selbstständige wissenschaftliche Interpretation endogener und exogener Prozesse in den Geowissenschaften und in anderen systemorientierten Wissenschaften.

Inhalte:

Vorlesung: Atomphysikalische Theorie von Isotopeneffekten, thermodynamische Grundlagen der Thermometrie mit stabilen Isotopen; Kinetik des Isotopenaustausches; Mechanismen und Prozesse, die zu isotopisch unterschiedlichen Speichern (reservoirs) in den Stoffkreisläufen von H, C, O, N und S führen. Letzteres schließt die Isotopenfraktionierung im Wasserkreislauf (z. B. Klimasignale in Eiskernen), den Kohlenstoffkreislauf und die isotopische Zusammensetzung von Karbonaten ein. Anwendung von stabilen Isotopen als Tracer für die Interaktion zwischen Fluiden und Gestein, Isotopenfraktionierung im Schwefelkreislauf; isotopische Zusammensetzung des Erdmantels und der Meteoriten.

Übung: Vertiefende Übungen zu den Themen der Vorlesung (z. B. Anwendung von Isotopenverhältnissen zur Berechnung von Paläotemperaturen; Erstellung einer Massenbilanz zur quantitativen Bestimmung des Stoffaustausches zwischen unterschiedlichen Reservoirs).

Die vorherige erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Klima und Atmosphäre“ oder eines äquivalenten Studienangebots wird empfohlen.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Klausur	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich im Wintersemester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul B003: Geochronologie			
Qualifikationsziele: Kenntnis der Methoden und praktische Erfahrung im Aufschluss von Proben, in der chemischen Abtrennung relevanter Elemente und in der massenspektrometrischen Bestimmung von Isotopenhäufigkeiten sowie Datenauswertung, Konzentrationsbestimmung mittels Isotopenverdünnung und statistische Auswertung von Daten.			
Inhalte: Theorie der Altersbestimmung und Methodenlehre, Säureaufschluss der Gesteine und Minerale, Isotopenverdünnungsmethode, ionenchromatografische Trennung der Radioelemente von den radiogenen Nukliden; Gerätekunde: Massenspektrometrie, Vakuumpumpen; Datenerfassung: Evaluation der Daten und Fehlerbetrachtung, Interpretation der Ergebnisse und Modellierung. Laborpraktikum: An einem Gestein und seinen Konstituenten (Minerale) wird eine Altersbestimmung nach einer der klassischen Methoden (Rb-Sr, Sm-Nd, U-Pb) durchgeführt. Das Arbeiten und das damit verbundene Problembewusstsein, im Reinraumlabor zu hantieren, werden trainiert. Die feinmotorischen Fähigkeiten im Umgang mit kleinsten Probenmengen und Laborgeräten werden geschult. Selbstständige Probenvorbereitung und Durchführung der Experimente sowie selbstständige Auswertung der Messergebnisse erfolgen unter Anleitung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Stunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	30	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Laborpraktikum	30	Labortätigkeit und Auswertung	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 90 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester (Blockkurs)			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich 14-tägiger Blockkurs plus etwa zweiwöchige Nachbereitungs- und Prüfungsvorbereitungszeit			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul B004: Labormethoden in der Geo- und Hydrogeochemie

Qualifikationsziele:

Kenntnis gängiger Labormethoden zur Haupt- und Spurenelementkonzentrationsbestimmung in geologischen Materialien; Verständnis von Strategien zur Probenahme und -bearbeitung, Beherrschung von Arbeitstechniken im Labor und der Gewinnung analytischer Daten; Beurteilungsfähigkeit zur Qualität analytischer Daten.

Inhalte:

Vorlesung: Chemische Verfahren zur Analyse von Böden, Gesteinen, Erzen und Wässern; Theorie emissions-spektroskopischer, absorptionsspektroskopischer und massenspektrometrischer Verfahren, Elektrochemie, Qualitätskontrolle von Analysedaten.

Praktikum: Probennahmeverfahren für Böden, Gesteine und Wasser, Probenaufbereitung, Anwendung unterschiedlicher Aufschlussverfahren, Wägung, Probenteilung, Verdünnungen, KAK, spez. Oberfläche; Analyseverfahren u. a. Flammenphotometer, AAS, GF-AAS, ICP-OES, C_{org}/C_{anorg} , S-Bestimmung, Ionenchromatographie, Qualitätskontrolle von Analysedaten.

Die vorherige erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Grundlagen der Geochemie“ oder eines Äquivalents wird empfohlen.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Stunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	15	–	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	45
			Prüfungsvorbereitung	15
Praktikum	60	Bearbeitung von Laboraufgaben in Kleingruppen; Erstellung von Protokollen	Präsenzstudium	60
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	15

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Zweiwöchiger Blockkurs plus etwa zweiwöchige Nachbereitungs- und Prüfungsvorbereitungszeit

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul B005: Einführung in die Plasmaquellenmassenspektrometrie

Qualifikationsziele:

Vermittlung grundlegender Kenntnisse der Plasmaquellenmassenspektrometrie (ICP-MS) zur Konzentrationsbestimmung von Spurenelementen in geologischen Materialien; Verständnis für Strategien zum chemischen Aufschluss von geologischen Proben, Arbeitstechniken im Labor und Gewinnung analytischer Daten; Beurteilungsfähigkeit der Qualität geochemischer analytischer Daten.

Inhalte:

Vorlesung: Grundlagen der Elementanalytik, Funktionsweise und Charakteristika der Plasmaquellenmassenspektrometrie (ICP-MS), Kalibrierverfahren.

Praktikum: Praktische Übungen zur Spurenelementbestimmung in Wässern oder Gesteinen: Ansetzung von Messlösungen; Erstellung von Messprogrammen; Signaloptimierung; Auswertung, Darstellung und Interpretation der Messdaten.

Die vorherige erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Grundlagen der Geochemie“ oder eines Äquivalents wird empfohlen.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Stunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	20	Übungsaufgaben	Präsenzstudium	20
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	10
Praktikum	30	Verdünnen von Lösungen; Arbeiten am Massenspektrometer; Datenbearbeitung	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	15
			Prüfungsvorbereitung	15

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120

Dauer des Moduls: Einwöchiger Blockkurs plus etwa zehntägige Nachbereitungs- und Prüfungsvorbereitungszeit

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul B006: Stoffkreisläufe und Umweltprobleme			
Qualifikationsziele: Weiterführende Kenntnisse und Fähigkeiten zur quantitativen Beschreibung von Stoffkreisläufen durch geochemische und geophysikalische Daten.			
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Chemische und mikrophysikalische Prozesse in der Atmosphäre, Hydrosphäre und Geosphäre; Stoffkreisläufe ausgewählter chemischer Elemente; Modelle von natürlichen Stoffkreisläufen auf unterschiedlichen Skalen; Erstellung eines Haushaltes; lokale, regionale und globale Einflüsse anthropogener Aktivität auf natürliche Stoffkreisläufe. <u>Übung:</u> Quantitative Beschreibung von Stoffkreisläufen und Stoffflüssen durch (1) Modellierung eines Tag/Nacht-Zyklus troposphärischer Ozongehalte und (2) die Erstellung eines Wasserhaushalts für Berlin. Die Perioden zyklischer Änderungen von Stoffkreisläufen werden durch Zeitreihenanalysen ermittelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Übung	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich im Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul B007: Klima und Atmosphäre			
Qualifikationsziele: Grundlegende Kenntnissen über das Klimasystem der Erde; Fähigkeit zur Beschreibung des Paläoklimas durch geochemische Proxies.			
Inhalte: Vorlesung: Treibende Kräfte und Komponenten des Klimasystems, des atmosphärischen Strahlungshaushalts, von Wasser und atmosphärischer Zirkulation; Rolle der Ozeane im Klimasystem, Ozonchemie, Oxidationskapazität der Atmosphäre, Kopplung von kosmischen Kräften (Orbit, Sonneneinstrahlung) und geologischen Prozessen (Vulkanismus, Tektonik) mit dem Klimasystem, Methoden zur Datierung von Klimaarchiven. Übung: Quantitative Beschreibung von Klimaparametern durch geochemische Proxies, Anwendung von numerischen Methoden zur radiometrischen Datierung von Klimaarchiven mit kosmogenen Nukliden und U/Th-Ungleichgewichten.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung oder Seminar	2	Vorlesung: – Seminar: Beteiligung an Gruppenarbeit; mündliche Mitarbeit, z. B. in Form von Diskussionsbeiträgen, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Übung	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich im Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul B008: Meteorite und Entstehung der Planeten

Qualifikationsziele:

Grundlegende Kenntnisse zur Herkunft, Entstehung und Zusammensetzung von Meteoriten und ihre Relevanz für die Entstehung, Chronologie und Entwicklung unseres Sonnensystems und seiner Körper.

Inhalte:

Vorlesung oder Seminar: Bildung und Entwicklung des Sonnensystems; Kondensation, Akkretion und Differentiation, thermische und wässrige Metamorphose von Asteroiden-Mutterkörpern, Kometen, präsolare Körner, Klassifikation der Meteoriten, kosmochemische Aspekte.

Übung: Petrographische Charakterisierung von Meteoriten mit dem Polarisations- und Stereomikroskop; Anwendung von Prinzipien des radioaktiven Zerfalls zur Datierung; Elementverteilung und Massenbilanzen zur Modellierung planetarer Differentiationsprozesse.

Die vorherige erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Grundlagen der Geochemie“ oder vergleichbare Kenntnisse sollten vorliegen.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung oder Seminar	2	Vorlesung: – Seminar: Beteiligung an Gruppenarbeit; mündliche Mitarbeit, z. B. in Form von Diskussionsbeiträgen	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Übung	1	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 30

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul B009: Daten, Interpretation und Modellierung in der Geochemie			
Qualifikationsziele: Statistische Auswertung von Daten, ihre Bewertung und Darstellung unter Verwendung von Tabellenkalkulationsprogrammen; einfache Programmentwicklung und Modellierung einfacher geochemischer Konzepte; Auswertung von Zeitreihen.			
Inhalte: Vorlesung: Einführung in ein Tabellenkalkulationsprogramm, Programmentwicklung zur Umrechnung stöchiometrischer Formeln in Oxid-Prozenten, Mittelwertbildung, Standardabweichung von Messreihen, Normalverteilung, Standardabweichung, Standardfehler, Varianz, Student-T-Test, Regression und Korrelation, Berechnung der Steigung und des Fehlers, Berechnung des Achsenabschnitts und Fehler, Schätzwert und Fehler des Schätzwertes, Diskriminationsdiagramm, Maxwell-Verteilung und kinetische Gastheorie, Mischungen, Diffusionsgleichung und mögliche Lösungen, Diffusion einer Grenzschicht, Diffusion eines Halbraums, Reaktionskinetik einer mehrstufigen Reaktion, Radioaktive Zerfallsreihe, Zeitreihen, gleitender Mittelwert, Fourieranalyse. Übung oder Praktikum: selbstständiges Arbeiten am Computer unter Anleitung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60
Übung oder Praktikum	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 15
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul B010: Geochemische und petrologische Prozesse			
Qualifikationsziele: Verständnis magmatischer, metamorpher und hydrothermalen Prozesse.			
Inhalte: Seminar: Geochemische und petrologische Aspekte der Entstehung und Entwicklung magmatischer und metamorpher Gesteine; Vulkanologie; Geochronologie und Abkühlgeschichten metamorpher und magmatischer Gesteine an ausgesuchten Beispielen; Zusammensetzung, Entstehung und Wachstum der Erdkruste; Geochemische Entwicklung des Erdmantels. Geländepraktikum: Vertiefendes Studium und praktische Anwendung der Seminarinhalte. Vorlesung: Weiterführende Aspekte der oben genannten Seminarinhalte.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	1 SWS	Seminar: Beteiligung an Gruppenarbeit; mündliche Mitarbeit, z. B. in Form von Diskussionsbeiträgen, Literaturarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15
Geländepraktikum oder Vorlesung	30 h	Geländepraktikum: mündliche Mitarbeit, Dokumentation Vorlesung: –	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 30 Vor- und Nachbereitung 25 Prüfungsvorbereitung 5
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul B011: Spezielle geochemische Themen			
Qualifikationsziele: Interdisziplinäre Kenntnisse von aktuellen Aspekten der Geochemie.			
Inhalte: Vorlesung bzw. Seminar sowie Seminar bzw. Geländepraktikum zu speziellen und aktuellen Themen aus dem Bereich der Geochemie (z. B. Biogeochemie, geochemische Zyklen, zeitliche Entwicklung des Systems Hydrosphäre-Atmosphäre-Biosphäre-Geosphäre, Geochronologie, organische Geochemie, Chemie des Sonnensystems und der Planeten etc.).			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung oder Seminar	1 h (Vorlesung) bzw. 2 h (Seminar)	Vorlesung: mündliche Beiträge Seminar: Beteiligung an Gruppenarbeit; mündliche Mitarbeit, z. B. in Form von Diskussionsbeiträgen, Literaturarbeit	Präsenzstudium 15 bzw. 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15 bzw. 0
Seminar oder Geländepraktikum	2 SWS (Seminar) bzw. 40 h (Geländepraktikum)	Seminar: Beteiligung an Gruppenarbeit; mündliche Mitarbeit, z. B. in Form von Diskussionsbeiträgen, Literaturarbeit Geländepraktikum: Mündliche Mitarbeit; Erstellung von Dokumentationen; Dateninterpretation	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein oder zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: Nach Nachfrage; abhängig auch vom Bearbeitungsstand wissenschaftlicher Projekte und Verfügbarkeit in- und auswärtiger Dozentinnen und Dozenten			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Schwerpunkt Geologie

Modul C001: Tektonik sedimentärer Becken			
Qualifikationsziele: Fähigkeit, Sedimentbecken in Bezug auf ihre Entstehungsgeschichte, Füllung und Geometrie zu interpretieren und quantitative Vorhersagen in Bezug auf Mächtigkeiten, lithologische Zusammensetzung, interne Geometrie und thermale Geschichte ableiten zu können. Entwicklung eines Beurteilungsvermögens in Bezug auf strukturelle Entwicklung und mögliche Rohstoffhoffigkeit.			
Inhalte: Struktur, Entstehung und Füllung von sedimentären Becken in verschiedenen tektonischen Umgebungen; Bezug der Beckenbildung zu Oberflächenprozessen, zur Plattentektonik, zu Ressourcen und zur Dynamik und Thermik der Lithosphäre. Methoden der quantitativen Beckenanalyse; Rekonstruktion fossiler Ablagerungsräume; Ursachen und Wirkungen von Tektonik auf Geometrie, Struktur, Füllungsart und thermische Geschichte eines Beckens; Interpretationen seismischer Stratigraphie, von Kontinuumsmechanik, sedimentärer Petrographie; Subsidenzanalyse. Übung: Theoretische Übungen zur Vorlesung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semester- wochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul C002: Geologische Praxis

Qualifikationsziele:

Fähigkeit, komplexe Profile und Visualisierungen aus geologischen Karten zu erstellen sowie geologische Schnitte und Modelle auf ihre Konsistenz und Aussagekraft zu prüfen; Erwerb von Kenntnissen in der Anfertigung und Qualitätsbeurteilung von Dünnschliffen und anderer Methoden der Probenaufbereitung; Fähigkeit, Proben sinnvoll für Analysen auszuwählen und die erfolgten Arbeiten hinsichtlich ihrer Qualität zu beurteilen.

Inhalte:

Übung (Geologische Karten und Profile II):

Interpretation geologischer Karten von komplex-deformierten Gebieten aus unterschiedlichen tektonischen Stockwerken; Einführung in die Linien- und Volumenbilanzierung; Profilkonstruktion mittels geeigneter Projektion; 3-D-Visualisierung von Topographie und geologischen Strukturen.

Übung (Geologische Labormethoden): Gesteinsdünnschliffherstellung, Probenaufbereitung und sedimentäre Analysemethoden.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Übung (Geologische Karten und Profile II)	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	15
			Prüfungsvorbereitung	15
Übung (Geologische Labormethoden)	2	Bearbeitung von Fest- und Lockergesteinsproben	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul C003: Geländearbeit für Masterstudierende			
Qualifikationsziele: Fähigkeit, eine Kartierung selbstständig durchzuführen, die Befunde in Karten sowie Profilschnitten darzustellen und die geologische Geschichte angemessen zu dokumentieren; Erwerb der Fähigkeit, die erhobenen Daten in einem technischen Bericht zu beschreiben, auszuwerten und in einem regionalgeologischen Rahmen zu interpretieren.			
Inhalte: Einführung in das M.Sc.-Kartiergebiet: Einwöchiges betreutes Geländepraktikum in Kleingruppen, um Studierende mit den Aufgaben und Problemen in ihren Kartiergebieten vertraut zu machen. M.Sc.-Kartierung: Selbstständige geologische Kartierung (nicht mehr als insgesamt drei Monate im Gelände) und Beschreibung eines Gebietes unter Anleitung einer Dozentin bzw. eines Dozenten der Geologie.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Stunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Geländepraktikum (Einführung in das M.Sc.-Kartiergebiet)	20	Mündliche Mitarbeit	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 20 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 0
Geländepraktikum (M.Sc.-Kartierung)	240	Mündliche Mitarbeit; kleinere schriftliche und zeichnerische Aufgaben; Beprobung	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 240 Vor- und Nachbereitung 90 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 360			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul C004: Geologische Kartierung für Fortgeschrittene			
Qualifikationsziele: Fähigkeit, eine geologische Geländeaufnahme in einem komplex strukturierten Gebiet durchzuführen, sie in geologischen Karten sowie Profilen darzustellen und in einem geologischen Bericht umfassend zu dokumentieren, zu erläutern und zu interpretieren.			
Inhalte: Praktikum: Zweiwöchiges Kartierpraktikum. Vermittelt Kartiertechniken in vorwiegend kristallinen Gesteinen mit einer polymetamorphen Entwicklung. Geübt wird die quantitative Analyse von planaren und linearen Strukturen von duktil-deformierten Gesteinen und deren Interpretation im regional-kinematischen Kontext. Seminar: Angeleitetes Erstellen eines geologischen Berichtes samt Anlagen (Erläuterungen zur geologischen Karte, Querschnitte, Profile, Dünnschliffbeschreibung etc.).			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Stunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	15	Protokoll, mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 15
			Vor- und Nachbereitung 15
			Prüfungsvorbereitung 0
Geländepraktikum	120	Protokoll, mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 120
			Vor- und Nachbereitung 30
			Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul C005: Gefüge und Rheologie von geologischen Materialien			
Qualifikationsziele: Fähigkeit, aus natürlichen Gefügen und felsmechanischen Daten Aussagen über die rheologischen Eigenschaften von Gesteinen zu ermitteln.			
Inhalte: Theoretische und experimentelle Grundlagen der modernen Gefügekunde; Lösung von geologischen Problemen aus der Grundlagenforschung und der Praxis; praktische Übungen zu Gefügen und Rheologie am Mikroskop, mit Rechenbeispielen und Computersimulationen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 15
Übung	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul C006: Geodynamik			
Qualifikationsziele: Fähigkeit, Ursachen und Auswirkungen plattentektonischer Prozesse zu rekonstruieren, zu modellieren und zu bewerten; Erwerb eines quantitativen Verständnisses für die Antriebsmechanismen des Planeten Erde in Raum und Zeit.			
Inhalte: Physikalische Grundlagen der Geodynamik (Kinematik, Magnetik, Seismik, Geothermie, Rheologie, Isostasie); numerische Modellierungen tektonischer Prozesse (Mantelkonvektion, Magmatismus, Spreizung an mittelozeanischen Rücken, Subduktion, Orogenese, Transformbewegungen etc.).			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzstudium 60 Vor- und Nachbereitung 20 Prüfungsvorbereitung 10
Übung	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 40 Prüfungsvorbereitung 20
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul C009: Fortgeschrittene tektonische Ausbildung			
Qualifikationsziele: Fähigkeit, komplexe strukturelle Zusammenhänge quantitativ aufzunehmen, zu bewerten und zu interpretieren.			
Inhalte: Vorlesung, ggf. mit Seminaranteilen: Ausgewählte aktuelle Themen der Strukturgeologie und Tektonik. Übung oder Geländepraktikum: Kurze oder kleine Exkursionen und praktische Übungen zur regionalen Geologie, zu Tektonik und Gefügen in deformierten Gesteinen; Geländetechniken der Gefügaufnahme und -interpretation.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung oder Seminar	3	Seminar: mündliche Mitarbeit, Literaturarbeit	Präsenzstudium 45 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 5
Übung oder Geländepraktikum	1	Mündliche Mitarbeit; Erstellung von Protokollen	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 15 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul C010: Geländepraktikum für Fortgeschrittene

Qualifikationsziele:

Fähigkeit, ein strukturell und faziell komplexes Gebiet geologisch zu erfassen, seine Entwicklung und Prägung zu interpretieren und darzustellen.

Inhalte:

Seminar a (Vorbereitungsseminar): Vorbereitendes Seminar zum Thema des Geländepraktikums mit Vorträgen der Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmer und Besprechung relevanter Literatur.

Geländepraktikum: Etwa zweiwöchiges Geländepraktikum in geologisch komplexen Gebieten, ggf. mit kleiner(en) Kartierung(en); thematische Schwerpunkte auf endogener (Mechanismen der Krustenverdickung, Kinematik von Störungen, Exhumierung kristalliner Gesteine, Vulkanismus etc.) oder exogener (Sedimentbecken, Faziesanalyse, Fossilagerstätten) Dynamik.

Seminar b (Geologische Berichterstattung in Gruppen):

Angeleitete, aber selbstorganisierte Erstellung und Herausgabe eines geologischen Berichtsbandes zum durchgeführten Geländepraktikum; Aufgabenzuteilung im Rahmen des Peer-Review-Systems und der Herausgabe eines Multi-Autor-Bandes.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Stunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar a	15	Mündliche Mitarbeit, Literaturarbeit	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	45
			Prüfungsvorbereitung	0
Geländepraktikum	60	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut	60
			Vor- und Nachbereitung	0
			Prüfungsvorbereitung	0
Seminar b	15	Mündliche Mitarbeit, Literaturarbeit	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	45
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Zwei Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul C011: Paläoozeanographie, Paläoklimatologie und Biogeochemie

Qualifikationsziele:

(1) Interdisziplinäre Einsicht in die komplexen Zusammenhänge des Systems Erde; Kenntnisse von geochemischen und paläoozeanographischen Kreisläufen und deren Kopplung an sedimentäre und klimatische Zyklen; Einsicht in biogeochemische Prozesse und Kreisläufe; Verständnis für die Dynamik des Systems Erde und natürlicher geologischer Veränderungen.

(2) Vorbereitung auf wissenschaftliche Tätigkeiten durch eigene Erarbeitung, Bewertung und Präsentation von ausgewählten Einzelbeispielen; Fähigkeit von wissenschaftlichem Interpretationsvermögen; Kenntnis der Funktion und des Aufbaus von Laboratorien.

Inhalte:

Paläoozeanographische Grundlagen und Wechselwirkungen zwischen Hydrosphäre, Lithosphäre, Atmosphäre und Biosphäre; Meerwasser- und Umweltveränderungen durch geochemische und biogeochemische Prozesse und Kreisläufe und deren Auswirkungen auf die Sedimente; Indikatoren für paläoozeanographische, paläoklimatologische und biogeochemische Gegebenheiten in der Erdvergangenheit; gravierende Veränderungen des Systems Erde im Verlauf der Zeit (z. B. „Snowball Earth“, Ordovizische Vereisung, Perm-Trias-Grenze, Trias-Jura-Grenze, ozeanische Anoxia-Ereignisse, Klimavariationen im Tertiär).

Übung/Seminar: Vertiefung des Vorlesungsstoffes durch Einzelbeispiele.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Probenbearbeitung, Diskussionsbeiträge, Literaturarbeit	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul C012: Spezielle Themen der Geologie			
Qualifikationsziele: Vertieftes Verständnis und erhöhte Kenntnis aktueller geologischer Spezialthemen; Entwicklung von Methodenkenntnis, Interpretationsfähigkeit und Beurteilungsvermögen von komplexen Datensätzen.			
Inhalte: Drei Veranstaltungen aus einer Reihe, die in Abhängigkeit von zur Verfügung stehendem Lehrpersonal (explizite Anwerbung von Gastdozentinnen bzw. -dozenten) und laufenden Forschungsprojekten ausgewählte und aktuelle Themen oder Methoden der Geologie behandelt. Die jeweilige Veranstaltung kann bei wechselnden Themen mehrfach belegt werden.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung oder Seminar A	2 SWS	Vorlesung: Mündliche Mitarbeit Seminar: Beteiligung an Gruppenarbeit, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Übung oder Geländepraktikum B	2 SWS bzw. ca. 30 h	Übung: Bearbeitung von Beispielaufgaben, auch im Labor Geländepraktikum: Dokumentation, Berichterstellung	Präsenzstudium/Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Seminar oder Übung C	2 SWS	Seminar: Beteiligung an Gruppenarbeit, Literaturarbeit Übung: Bearbeitung von Beispielaufgaben, auch im Labor	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul C013: Sedimentäre Petrographie und Mikrofazies

Qualifikationsziele:

Kenntnis der Zusammensetzung von Sedimenten und Sedimentgesteinen als Funktion exogener und endogener physikalischer und chemischer Prozesse (Provenanz, Klima, Tektonik, Transportdauer, -medium, -zeit, Diagenese); Fähigkeit, Sedimentgesteine im Dünnschliff zu beschreiben und zu interpretieren; Fähigkeit, Ablagerungsräume in einem räumlichen und zeitlichen Zusammenhang aus mineralogischer und textueller Information zu rekonstruieren.

Inhalte:

Vorlesung: Zusammensetzung, Bildung und Interpretation von Tonen, Sanden, Sandsteinen, Karbonaten, Evaporiten, Phosphoriten und Cherts.

Übung: Vertiefendes Studium und Beschreibung von Handstücken und Dünnschliffen und deren Interpretation.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung	2	Probenbearbeitung, kurze schriftliche Ausarbeitungen	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Schwerpunkt Geophysik

Modul D001: Erdbeben und Struktur der Erde			
Qualifikationsziele: Fähigkeit, sich in Fragen der globalen Seismologie zu orientieren.			
Inhalte: Vorlesung: Geschichte der Seismologie; Ausbreitung elastischer Wellen in der Erde; Aufbau der Erde: Kruste, Mantel, Kern; Registrierung seismischer Wellen; Stationsnetze; Erdbebenherd; Seismotektonik. Übung oder Seminar: Theoretische Übungen zur Vorlesung; Diskussion von Datensätzen und Literatur.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D002: Physik der Erde I (Geodynamik)			
Qualifikationsziele: Verständnis der physikalischen Prozesse, die das dynamische Bild der Erde beeinflussen; Erlernen der mathematischen Hilfsmittel zur Beschreibung der physikalischen Prozesse.			
Inhalte: Vorlesung: Die dynamische Erde (Plattentektonik, Kontinentaldrift, Konvektion im Erdmantel, Deformation der Lithosphäre) und zugrundeliegende physikalische Konzepte (z. B. Wärmetransport, Schwerefeld, Grundlagen der Kontinuumsmechanik, thermische Konvektion, glaziale Isostasie). Übung oder Seminar: Theoretische Übungen zur Vorlesung: Diskussion von Datensätzen und Literatur.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D003: Physik der Erde II (Eiszeiten als geodynamisches Werkzeug)			
Qualifikationsziele: Überblick über die Phänomene und Mechanismen der quartären Eiszeiten, Verständnis der Kopplung von Klima, Eisbildung, Deformation der Erdkruste und des Erdmantels.			
Inhalte: Vorlesung: Eiszeiten als ein Phänomen, das u. a. Auskunft über den inneren Aufbau der Erde geben kann. Ursachen und Wirkungen der globalen Vereisungszyklen und numerische Rekonstruktion von Eisschilden. Beobachtungsdaten (z. B. Landhebungen, rezente Änderungen in der Hebung und des Schwerefeldes), die das dynamische Bild der Vereisungen unterstützen, sowie physikalische Modellvorstellungen zur Isostasie zwecks Interpretation der Dynamik der Erde. Übung oder Seminar: Theoretische Übungen zur Vorlesung: Diskussion von Datensätzen und Literatur.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Literaturarbeit, Teilnahme an Diskussion etc.	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D004: Physik der Erde III (Figur, Schwerefeld und Magnetfeld)			
Qualifikationsziele: Einblick in die Quellen des Schwerefeldes und des Magnetfeldes; Verständnis der Messmethoden, der mathematischen Beschreibung von Schwerefeld und Magnetfeld und Interpretationen.			
Inhalte: Vorlesung: Mathematische Beschreibung des Schwerefeldes und des Magnetfeldes. Kenntnis von Schwerefeld und Magnetfeld für die Interpretation des inneren Aufbaus von Planeten. Praktische Messmethoden am Beispiel der Erde (Landmessungen, Satellitenmessungen). Ableitung des Schwerefeldes der Erde zur Bestimmung der Figur der Erde und zum tieferen Verständnis von Erdgezeiten und Erdrotation. Quellen des Magnetfeldes. Vergleich mit anderen Planeten. Übung oder Seminar: Theoretische Übungen zur Vorlesung; Diskussion von Datensätzen und Literatur.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D005: Physik der Erde IV (Numerische Methoden in der Geophysik)			
Qualifikationsziele: Praxisbezogene Anwendung einer Programmiersprache zur Lösung von komplexen Problemen in den Geowissenschaften.			
Inhalte: Vorlesung: Vorgehensweise zur numerischen Lösung von typischen Problemstellungen der Geophysik, Methoden zur Nullstellensuche, zur numerischen Differentiation und Integration, und zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen. Übung oder Seminar: Theoretische Übungen zur Vorlesung am Computer. Die Aufgaben behandeln typische Probleme der Geophysik und vermitteln einen Eindruck der modernen geophysikalischen Methodik.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D006: Seismik I (Gesteinsphysik von Sedimenten)			
Qualifikationsziele: Kenntnis der Prinzipien der Gesteinsphysik und deren Anwendung.			
Inhalte: Vorlesung: Petrophysikalische Grundlagen zur Beschreibung von Lagerstätten und Grundwassersystemen; Überblick über die elastischen, elektrischen und Fluid-Transport-Eigenschaften von Sedimentgesteinen (mit eventuell vorhandenem Umgebungsdruck), Einführung in Effective-Medium-Theorien und Poroelastizität; Beschreibung von Diffusionsphänomenen; Fallstudien zur zeitlichen Veränderung seismischer Signale bei Reservoiruntersuchungen. Übung oder Seminar: Ergänzende Übungen zur Vorlesung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

FU-Mitteilungen

Modul D007: Seismik II (Theorie seismischer Wellen)			
Qualifikationsziele: Kenntnisse der Theorie seismischer Wellen und ihre selbstständige Anwendung.			
Inhalte: Vorlesung: Systematische Erörterung der Wellenausbreitung, ausgehend von der Kontinuumsmechanik; homogene isotrope Medien, elasto-dynamische Greensche Funktion; Wellenausbreitung in heterogenen und anisotropen Medien; ebene und sphärische Wellen in geschichteten Medien. Übung oder Seminar: Theoretische Übungen zur Vorlesung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D008: Seismik III (Methodik seismischer Abbildungsverfahren)			
Qualifikationsziele: Kenntnis der Grundlagen der theoretischen und numerischen Verfahren zur seismischen Abbildung.			
Inhalte: Vorlesung: Kurze Einführung in die im Rahmen der Vorlesung benötigten reflexionsseismischen Grundlagen (ZO, CMP, NMO, DMO); Theorie und Methodik der seismischen Abbildung (pre- und poststack, Zeit- und Tiefenmigration, geometrische und Wellengleichungsmigration); moderne Ansätze (CRS, TA, 3D). Übung oder Seminar: Ergänzende Übungen zur Vorlesung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D009: Seismik IV (Modellierung der Wellenausbreitung)			
Qualifikationsziele: Kenntnis der Grundlagen der theoretischen und numerischen Verfahren zur Modellierung der Wellenausbreitung.			
Inhalte: Vorlesung: Grundlagen, Methodik und Anwendung der Berechnung synthetischer Seismogramme, z. B. Matrixformalismus für horizontal geschichtete Medien, Reflektivitätsmethode, kinematisches und dynamisches Ray-Tracing, Eikonal- und Transportgleichungslöser, FD-Lösung der Wellengleichung, etc.; praktische Vertiefung in den Übungen inkl. der Berechnung von synthetischen Seismogrammen für einfache Modelle. Übung oder Seminar: Ergänzende Übungen zur Vorlesung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 15
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 15
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D010: Elektromagnetische Tiefenforschung

Qualifikationsziele:

Kenntnis der Theorie und Praxis elektromagnetischer Sondierungsverfahren.

Inhalte:

Vorlesung:

1. Teil: Theoretische Grundlagen der elektromagnetischen Tiefenforschung; Leitfähigkeitsmechanismen, Quellen elektromagnetischer Felder, Grundlegendes zu Messverfahren, Lösungen der Telegraphengleichung, Übertragungsfunktionen, elektromagnetische Felder in 1D und 2D, Grundlagen der Inversionstheorie, aktive und passive Elektromagnetik.

2. Teil: Interpretationsverfahren der elektromagnetischen Tiefenforschung. Beschreibung des Messverfahrens Magnetotellurik, Berechnung des Impedanzensors, Remote-Reference-Verfahren, Bedeutung von Übertragungsfunktionen, Induktionspfeile, Leitfähigkeitsverteilungen in 1D, 2D, 3D, Tensordekomposition, Modellierung und Inversion in 1D, 2D, 3D; praktische Anwendung am Beispiel synthetischer und gemessener Daten mit vorhandenen Programmpaketen.

Übung oder Seminar: Rechenaufgaben zu den Themen der Vorlesung; Abhandlung von Literaturbeispielen, die von Studentinnen bzw. Studenten vorgetragen werden, Erstellung von Computerprogrammen.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung oder Seminar	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul D011: Mathematische Grundlagen der Geophysik			
Qualifikationsziele: Handhabung der grundlegenden mathematischen Werkzeuge der Geophysik, die für die Bearbeitung von geophysikalischen Daten notwendig sind; Fähigkeit, geophysikalische Probleme mathematisch zu erfassen und zu lösen.			
Inhalte: Vorlesung: Zentrale Rolle der Mathematik in der Analyse geophysikalischer Signale und Felder. Einführung in Filtertheorie, Kommunikationstheorie, Spektralanalyse, Integraltransformation, wichtigste partielle Differentialgleichungen, statistische Felder und Prozesse u. a. m. Übung: Theoretische Übungen zur Vorlesung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D012: Angewandte Seismologie I			
Qualifikationsziele: Kenntnis, Verständnis und Anwendungsfähigkeit der wichtigsten Methoden der angewandten Seismologie.			
Inhalte: Vorlesung: Schwerpunkt der Vorlesung sind die Grundlagen des passiven, seismischen Monitorings, das in steigendem Umfang u. a. zur Charakterisierung von geothermalen oder kohlenwasserstoffhaltigen Reservoirien eingesetzt wird. Themen sind die Registrierung, Prozessierung und Interpretation der induzierten Seismizität. Eingeführt wird u. a. in die Detektion von Mikrobeben, in Lokalisierungsmethoden, in die Bestimmung von Herdparametern und in die seismische Gefahrenabschätzung. Übung: Theoretische Übungen zur Vorlesung, zum Teil am Computer.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul D013: Spezielle Themen der Geophysik			
Qualifikationsziele: Vertiefte Kenntnis von aktuellen Themen der Geophysik.			
Inhalte: Vorlesung: Ausgewählte und aktuelle Themen der Geophysik, in Abhängigkeit von zur Verfügung stehendem Lehrpersonal (explizite Anwerbung von Gastdozentinnen und -dozenten) und laufenden Forschungsprojekten. Übung: Vertiefende Übungen zur Vorlesung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 15
Übung oder Seminar	1	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Schwerpunkt Hydrogeologie

Modul E001: Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten			
Qualifikationsziele: Vertiefte Kenntnis von aktuellen Themen der Hydrogeologie.			
Inhalte: Training der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse; Vorstellung und Diskussion von Teil- und Endergebnissen laufender Arbeiten und Diskussion von aktuellen wissenschaftlichen Themen und Literatur.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar 1	2	Mündliche Diskussionsbeiträge, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 15
Seminar 2	2	Mündliche Mitarbeit, Teilnahme an Gruppendiskussion; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 15
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul E002: Praktische Hydrogeologie			
Qualifikationsziele: Vertiefung des Verständnisses der Grundzüge der Hydrogeologie und Hydrogeochemie durch selbstständige Anwendung von Verfahren in der Praxis.			
Inhalte: Bemessung von Einzugsgebieten, Messung des Abflusses und Korrelation mit den Einzugsgebieten hinsichtlich Ergiebigkeit und chemischer Zusammensetzung des Wassers; Durchführung von Bohrungen, Sedimentansprache, Brunnenbau, Tracerversuch, Pumpversuche, Probenahme und chemische Analyse inkl. Auswertung und Darstellung. Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Grundlagen der Hydrogeologie“.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	2 SWS	Aufgabenbearbeitung in Kleingruppen; Anfertigung von Protokollen	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Geländepraktikum	100 h	Bearbeitung von Übungsaufgaben; kleinere mündliche Beiträge, mündliche Diskussionsbeiträge	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 100 Vor- und Nachbereitung 20 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul E003: Angewandte Hydrogeologie I			
Qualifikationsziele: Verständnis für Grundwassererschließung, Methoden der Grundwasserbewirtschaftung und Wasserversorgung.			
Inhalte: Vorlesung a): Entwicklung des Wasserbedarfs, Nutzungskonflikte, Gewässernutzungen im Vergleich, Organisation der Wasserversorgung, hydrogeologische Fachbegriffe, hydrogeologische Analyse und Grundlagen: Untersuchungsmethoden, Konzept der Grundwasserergiebigkeit, Grundwasserbewirtschaftung, Bau und Betrieb von Bohrbrunnen: Bohrverfahren für Brunnenbohrungen, Grundwasserfassungen, Brunnenausbau, Brunnenentwicklung und Leistungspumpversuch, Brunnenwerterhaltung, Erstellung von Leistungsverzeichnissen, Ausschreibung/Auftragsvergabe/Leistungsabrechnung; Bau und Betrieb von Versickerungsanlagen: Oberirdische und unterirdische Anlagen, Bemessungsgrundlagen für Anlagen zur Regenwasserversickerung, Wasserrecht und Antragsverfahren Aufschlussverfahren. Übung a): Grundwassererschließungsmaßnahmen: Erstellung eines Leistungsverzeichnisses, Kostenkalkulation, Planung; Berechnung von Grundwasserabsenkungen, Absenkung in Baugruben, Brunnenspiegelung, Dimensionierung von Versickerungsanlagen. Vorlesung b): Probenahme und Analytik, Erkundung kontaminierter Standorte, Sicherung und Sanierung kontaminierter Standorte. Übung b): Aufgaben zur Vertiefung des Verständnisses und zur Vermittlung der praktischen Anwendungen. Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Grundlagen der Hydrogeologie“.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung a	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15
Übung a	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben, mündliche Beiträge	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 0
Vorlesung b	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15
Übung b	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben, mündliche Beiträge	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: a) Sommersemester, b) Wintersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul E004: Angewandte Hydrogeologie II

Qualifikationsziele:

Vertieftes Verständnis für die Problematik der Grundwasserneubildung; Beurteilungsfähigkeit von Brunnen und Brunnenausbauten durch Thermometrie.

Inhalte:

Vorlesung a): Wasserkreislauf, Wasservorkommen und Wasserumsätze, Landschaftswasserhaushalt, die Wasserhaushaltsgleichung; Einführung in die Geologie und Landschaftsformen Norddeutschlands, Messung des Niederschlages einschl. Fehlerquellen, Gebietsniederschläge, Verdunstung und Berechnung der Verdunstungshöhe (PENMAN, HAUDE u. a.); klimatische Wasserbilanz, Abfluss (Flügelmessung, Wehr, Venturikanal), Trennung von Abflusskomponenten; Ermittlung oberirdischer und unterirdischer Gewässereinzugsgebiete; Berechnung der Grundwasserneubildung nach verschiedenen Verfahren.

Übung a): Vertiefende rechnerische und theoretische Übungen zu den Inhalten der Vorlesung und zur Vermittlung der praktischen Anwendungen.

Vorlesung b:) Erstellung und Nutzung von Temperaturprofilen in Brunnen.

Übung b): Vertiefende rechnerische und theoretische Übungen zu den Inhalten der Vorlesung und zur Vermittlung der praktischen Anwendungen.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung a	1	–	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	15
Übung a	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	45
			Prüfungsvorbereitung	0
Vorlesung b	1	–	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	5
			Prüfungsvorbereitung	10
Übung b	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	15
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Zwei Semester

Häufigkeit des Angebots: a) Wintersemester, b) Sommersemester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul E005: Angewandte Hydrogeologie III			
Qualifikationsziele: Verständnis für die Erstellung und Bewertung hydrogeologischer Daten im Labor und im Gelände.			
Inhalte: Vorlesung a): Einführung in die Verwendung klassischer hydrogeologischer Untersuchungstechniken, u. a. zur Bestimmung von Durchlässigkeitsbeiwerten über Kornsummenkurven und an ungestörten Proben, Siebung und Schlämmlung, unterschiedlichste Dichtebestimmungen, (in)stationäre Permeametermessungen, Porositäten mit und ohne Unterdruck. Übung a): Vertiefende rechnerische und theoretische Übungen zu den Inhalten der Vorlesung und zur Vermittlung der praktischen Anwendungen. Vorlesung b): Einführung in Auswertungssoftware für Pumpversuche, Durchführung von Tracerversuchen, Darstellung von Bohrdaten nach DIN, Darstellung und Weiterverarbeitung von chemischen Analyseergebnissen. Übung b): Vertiefende rechnerische und theoretische Übungen zu den Inhalten der Vorlesung und zur Vermittlung der praktischen Anwendungen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung a	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15
Übung a	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15
Vorlesung b	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15
Übung b	3	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 45 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 240			
Dauer des Moduls: Zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: a) Wintersemester, b) Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul E006: Modellierung in der Hydrogeologie

Qualifikationsziele:

Verständnis der Grundzüge der hydraulischen und der Transportmodellierung; Verständnis der Grundzüge der geochemischen Modellierung von Grundwässern im Kontakt mit dem Grundwasserleitergestein.

Inhalte:

Vorlesung a): Grundlagen der hydraulischen Modellierung, Einführung in die Modellierung des Grundwasserfließens (FD-Methode), Modell-Kalibrierung (steady state – transient flow), particle tracking, Beispiele; verwendete Programme: Processing Modflow.

Übung a): Vertiefende rechnerische und theoretische Übungen zu den Inhalten der Vorlesung und zur Vermittlung der praktischen Anwendungen.

Vorlesung b): Grundlagen der Transportmodellierung.

Übung b): Vertiefende rechnerische und theoretische Übungen zu den Inhalten der Vorlesung und zur Vermittlung der praktischen Anwendungen.

Vorlesung c): Speziesverteilungen, Gleichgewichte, Über- und Untersättigung, Mineralstabilitäten, Kalk-Kohlensäuregleichgewicht, Redoxreaktionen, Inverse Modellierung, Mischung von Flüssigkeiten, Verdunstungsvorgänge, Mineralstabilitäten und ihre Temperaturabhängigkeit; Programm: PhreeqC2.

Übung c): Vertiefende rechnerische und theoretische Übungen zu den Inhalten der Vorlesung und zur Vermittlung der praktischen Anwendungen.

Aus den aufgeführten drei Vorlesung/Übung-Kombinationen müssen zwei ausgewählt werden.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung a	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 5
Übung a	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Vorlesung b	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 5
Übung b	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Vorlesung c	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 5
Übung c	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180 (Auswahl aus 270). Aus den aufgeführten drei Vorlesung/Übung-Kombinationen a, b und c müssen zwei ausgewählt werden.

Dauer des Moduls: Zwei Semester

Häufigkeit des Angebots: b) Wintersemester; a) Sommersemester; c) Sommersemester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul E007: Regionale Hydrogeologie			
Qualifikationsziele: Verständnis der Grundzüge der hydrologischen Bedingungen der Fließgewässer, die durch Berlin fließen und für die Trinkwasserversorgung relevant sind; Verständnis der Grundzüge der Interpretation und Erstellung hydrogeologischer Karten.			
Inhalte: Vorlesung: Darstellung der Wasserversorgung einer Großstadt am Beispiel Berlins; Einflüsse Berlins und der Nachbarregionen auf die Quantität und Qualität des Oberflächenwassers; Systematik hydrogeologischer Karten: Internationale hydrogeologische Karte und Standardlegende, Karten hydrogeologischer Einheiten, Themenkarten: Grundwassergleichen und Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung, Grundwasserneubildung, Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, Parameterkarten zur hydraulischen Durchlässigkeit und Profilschnittkarten, Grundwasserchemismus, Übersicht über bestehende hydrogeologische Kartenwerke. Übung: Vertiefende rechnerische und theoretische Übungen zu den Inhalten der Vorlesung und zur Vermittlung der praktischen Anwendungen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2 SWS	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 20
Übung	30 h	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: Vorlesung, Teil 1, und Übung (Blockkurs): Wintersemester; Vorlesung, Teil 2: Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul E008: Labormethoden in der Geo- und Hydrogeochemie

Identisch mit Modul B004

Modul E009: Spezielle Themen der Hydrogeologie

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in aktuellen Aspekten der Hydrogeologie.

Inhalte:

Vorlesung/Seminar: Spezielle Themen aus dem Bereich der Hydrogeologie.

Übung/Geländepraktikum: Vertiefende Übungen und Geländearbeiten zu den Themen der Vorlesung/des Seminars.

Die jeweilig angebotene Lehr- und Lernform ist abhängig vom didaktischen Konzept, welches wiederum mit Gruppengröße, -vorbildung, -interesse, Dozentinnen- bzw. Dozentenexpertise und -verfügbarkeit variiert.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung oder Seminar	2 SWS	Seminar: Ausarbeitung von kleineren schriftlichen Hausarbeiten, Literaturarbeit, mündliche Diskussionsbeiträge	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	45
			Prüfungsvorbereitung	15
Übung oder Geländepraktikum	2 SWS (Übung) bzw. ca. 35 h (Geländepraktikum)	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Beteiligung an Gruppenarbeit	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut	35
			Vor- und Nachbereitung	40
			Prüfungsvorbereitung	15

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein oder zwei Semester

Häufigkeit des Angebots: Wechselnd, je nach Angebot an Dozentinnen bzw. Dozenten und Nachfrage zu aktuellen Themen

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul E010: Fachrichtungsseminar Geochemie, Hydrogeologie und Mineralogie			
Qualifikationsziele: Vertiefte Fähigkeit der Planung, Bearbeitung und Präsentation von eigenen wissenschaftlichen Arbeiten.			
Inhalte: Vorträge über B.Sc.- und M.Sc.-Arbeiten sowie Dissertationen in verschiedenen Stadien (Planung/Vorbereitung, Durchführung (Versuche), Auswertung und Abschluss).			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar a)	2	Vortrag mit anschließender Diskussion; Gruppenarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Seminar b)	2	Vortrag mit anschließender Diskussion; Gruppenarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch/Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: a) Wintersemester, b) Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Schwerpunkt Mineralogie – Petrologie

Modul F001: Petrologie I (Phasenpetrologie, Thermodynamik)			
Qualifikationsziele: Fähigkeit zur quantitativen Beschreibung thermodynamischer Gleichgewichte in Mehrstoffsystemen.			
Inhalte: Vorlesung: Grundlagen der makroskopischen Thermodynamik, Phasenpetrologie von Mehrstoffsystemen, Topologie von Phasendiagrammen, Gewinnung thermodynamischer Daten. Übung: Computerunterstütztes thermodynamisches Rechnen, Konstruktion von Phasendiagrammen, Anwendung auf Gesteine und synthetische Materialien. Die vorherige Absolvierung des Moduls „Petrologisches Grundwissen“ wird empfohlen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul F002: Petrologie II (Kinetik von Mineralreaktionen)			
Qualifikationsziele: Fähigkeit zur quantitativen Beschreibung kinetisch kontrollierter petrogenetischer Prozesse.			
Inhalte: Vorlesung: Ungleichgewichtsthermodynamik kinetischer Prozesse: Oberflächenreaktion, Diffusion, Bedeutung von Korn- und Phasengrenzen, Wechselwirkungen zwischen Mineralreaktion und Deformation, Zeitskalen petrogenetischer Prozesse. Übung: Computerunterstützte Modellierung kinetischer Prozesse; Anwendung auf Gesteine und synthetische Materialien. Die vorherige Absolvierung des Moduls „Petrologisches Grundwissen“ wird empfohlen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul F003: Petrologie III (Spezielle Petrologie)			
Qualifikationsziele: Kenntnis der Zusammenhänge zwischen petrogenetischen Prozessen und der Entwicklung magmatischer und metamorpher Systeme im geodynamischen Kontext.			
Inhalte: Vorlesung: Mechanismen der magmatischen und metamorphen Kristallisation, Magmenentwicklung, magmatische Prozesse, Gesteinsmetamorphose im geodynamischen Kontext. Übung/Praktikum: Wenn möglich Beprobung im Gelände, Bearbeitung ausgewählter Proben mittels Polarisationsmikroskopie. Die vorherige Absolvierung des Moduls „Petrologisches Grundwissen“ wird empfohlen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Übung	4	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Probenmaterial	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut 60 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul F004: Geowissenschaftliche Materialforschung

Qualifikationsziele:

Kenntnis der Zusammenhänge zwischen physikalischen Eigenschaften von Mineralen und Gesteinen sowie den zugrunde liegenden Mechanismen und Prozessen; Anwendung der Kenntnisse auf geodynamische Fragestellungen; Fähigkeit, physikalische Eigenschaften von Mineralen und Gesteinen mit geeigneten mathematischen Werkzeugen zu beschreiben und physikalische Eigenschaften zu interpretieren.

Inhalte:

Vorlesung a (Sommersemester): Grundlagen der Tensorrechnung; elastische Eigenschaften, elektrische Eigenschaften, Wärmetransporteigenschaften, magnetische, thermische und rheologische Eigenschaften; Einfluss des Gefüges, der Textur und des Porenraumes auf physikalische Eigenschaften.

Vorlesung b (Wintersemester): Geometrische Kristallographie und Kristallchemie.

Übung a (Sommersemester): Tensorrechnung, Mischmodelle, Mechanismen und Eigenschaften, Interrelation verschiedener Beobachtungen.

Übung b (Wintersemester): Vertiefende Übungen zu den in der Vorlesung behandelten Themen.

Die vorherige erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Petrologisches Grundwissen“ wird empfohlen.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung a	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 20 Prüfungsvorbereitung 10
Vorlesung b	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 25 Prüfungsvorbereitung 5
Übung a	1	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Übungsaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 5 Prüfungsvorbereitung 10
Übung b	1	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Übungsaufgaben, Literaturarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 5

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Zwei Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul F005: Einführung in die Elektronenstrahlmikroanalytik			
Qualifikationsziele: Fähigkeit zum praktischen Umgang mit einem Rasterelektronenmikroskop bzw. mit einer Elektronenstrahlmikrosonde.			
Inhalte: Vorlesung: Grundlagen der Elektronenstrahlmikroanalytik: Wechselwirkungen zwischen Elektronenstrahl und Festphasen, quantitative Mikroanalytik, Fehlerfortpflanzung, Mineralformelberechnung. Übung oder Seminar: Praxis der Elektronenstrahlmikroanalytik: Bildgebende Methoden, qualitative und quantitative Elementanalytik mit der Elektronenstrahlmikrosonde anhand von praktischen Beispielen. Die vorherige erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Petrologisches Grundwissen“ wird empfohlen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 5
Übung oder Seminar	3	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Beteiligung an Gruppenarbeit	Präsenzstudium 45 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul F006: Einführung in die Röntgendiffraktometrie			
Qualifikationsziele: Fähigkeit zum praktischen Umgang mit einem Röntgendiffraktometer; Fähigkeit zur selbstständigen röntgenographischen Phasenanalyse.			
Inhalte: Vorlesung: Grundlagen der Röntgenbeugung, Erzeugung von Röntgenstrahlung, Beugung von Röntgenstrahlung am Kristallgitter, Einkristall- und Pulvermethoden, Rietfeldanalyse. Übung oder Seminar: Praxis der Röntgenbeugung; röntgenographische Phasenanalyse an ausgewählten Proben.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 5
Übung oder Seminar	3	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Beteiligung an Gruppenarbeit	Präsenzstudium 45 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul F007: Fluid-Gesteinsinteraktion			
Qualifikationsziele: Kenntnisse in der quantitativen Beschreibung von Mineral-Fluid-Gleichgewichten, aquatische Geochemie.			
Inhalte: Vorlesung: Grundlagen der aquatischen Geochemie, Lösungsmiteleigenschaften des Wassers, Elektrolytlösungen, Säure-Basen-Reaktionen, Redox-Reaktionen, Adsorption, Anwendung auf Gesteinsalteration, Verwitterung, Lagerstättenbildung. Übung oder Seminar: computerunterstütztes thermodynamisches Rechnen, Konstruktion von Eh-pH-Diagrammen, Berechnung der Speziation wässriger Lösungen, Modelle zum reaktiven Transport.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Beteiligung an Gruppenarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul F008: Numerische Methoden in der Geo-Materialforschung			
Qualifikationsziele: Kenntnisse im mineralogisch-petrologischen Rechnen und in der numerischen Simulation petrogenetischer Prozesse.			
Inhalte: Vorlesung: Grundlagen der linearen Algebra, Analysis, numerische Verfahren zur Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen, numerische Verfahren zur Lösung von Differentialgleichungen, Anwendung auf Beispiele zur Stöchiometrie von Mineralreaktionen, zu thermodynamischem Gleichgewicht und zu kinetischen Prozessen. Übung oder Seminar: Computerunterstütztes mineralogisch-petrologisches Rechnen, Gesteinsnormen, Mineralnormen, Programmieren mit MATLAB zur Lösung von Anfangswert- und Randwertproblemen, Beispiele aus R.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung oder Seminar	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Beteiligung an Gruppenarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul F009: Analytik stabiler Isotope mittels Gasquellenmassenspektrometrie				
Qualifikationsziele: Fähigkeit zur selbstständigen Erfassung von hochpräzisen Isotopendaten mittels Gasmassenspektrometern.				
Inhalte: Vorlesung: Einführung in die theoretischen Grundlagen der Massenspektrometrie; Funktionsweise des Gasmassenspektrometers und des Helium-Einlasssystems; Entwicklung der Formel zur Berechnung der $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ - und $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ -Verhältnisse aus den Ionenströmen. Übung: Registrierung und Auswertung von Massenspektren der Berliner Luft, des CO_2 -Gases und des Restgases im Massenspektrometer, Präparation von Karbonaten mit der Phosphorsäure-Methode, Messung von Proben und Standards mit der Gasbench-II, Datentransfer, Umrechnung der gemessenen Isotopenverhältnisse in $\delta^{18}\text{O}$ - und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte und Kalibrierung auf die SMOW- bzw. PDB-Skala durch Standards der International Atomic Energy Agency; Berechnung des internen und externen Fehlers der Messungen.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	15 h	–	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	15
Übung oder Seminar	30 h	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch				
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120				
Dauer des Moduls: Einwöchiger Blockkurs mit etwa zweiwöchiger Nachbereitung				
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)				
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften				

Modul F010: Mineralogisches Praktikum			
Qualifikationsziele: Kenntnisse in der Gewinnung und Präparation von Mineral- und Gesteinsproben für Messungen zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften und zur Phasenanalyse.			
Inhalte: Seminar: Erarbeitung der Methoden zur Probennahme, Präparation und Analytik von Mineral- und Gesteinsproben sowie zur Auswertung von Messergebnissen. Praktikum: Probennahme im Gelände, Probenpräparation, Dichtemessung, Messung der Wärmeleitfähigkeit, kalorimetrische Messung, Phasenanalyse mittels Röntgendiffraktometrie.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Beteiligung an Gruppenarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Praktikum	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Praktische Arbeit im Labor und Gelände, teilweise betreut 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul F011: Spezielle Themen der Geo-Materialforschung			
Qualifikationsziele: Kenntnisse in neuen Ansätzen und modernen Methoden zur Synthese, Analyse und quantitativen Charakterisierung von Geomaterialien und deren synthetischer Analoga.			
Inhalte: Vorlesung: Auswahl aus unterschiedlichen Themenstellungen, z. B. Syntheseverfahren, Beugungsmethoden (Röntgenbeugung, Elektronenbeugung, Neutronenbeugung); spektroskopische Verfahren (Infrarot, Raman, Mössbauer, optische Spektroskopie); Nutzung von Synchrotronstrahlung; Nutzung von Neutronenstrahlen; numerische Modellierung von Materialverhalten (Wärmeleitung, Diffusion, Deformation, Ausbreitung akustischer Wellen), atomistische Simulation etc. Seminar: Vorträge zu ausgewählten Themen der instrumentellen Analytik zur numerischen oder atomistischen Simulation, Anwendungen auf Geomaterialien etc.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Seminar	2	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Beteiligung an Gruppenarbeit, Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul F012: Mineralogisch-petrographisches Geländepraktikum			
Qualifikationsziele: Vertiefte Kenntnisse in der Beprobung, Dokumentation und Bearbeitung von Gesteinsaufschlüssen im Gelände.			
Inhalte: Geländepraktikum: Thematisch wechselnde Inhalte, z. B. Struktur, Metamorphose und Bestand der Zentralalpen, der norwegischen Kaledoniden oder der Varisziden Zentraleuropas; aktiver Vulkanismus etc. Seminar: Beprobung, Dokumentation von ausgewählten Aufschlüssen, mineralogisch-petrographische Kartierung etc.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Geländepraktikum	60 h	Mündliche Mitarbeit; Bearbeitung von Beispielaufgaben; Beteiligung an Gruppenarbeit; Erstellung von Skizzen etc.	Präsenzstudium 60 Vor- und Nachbereitung 0 Prüfungsvorbereitung 0
Seminar	2 SWS	Mündliche Mitarbeit; Erstellen einer Aufschluss- und Proben-dokumentation	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Schwerpunkt Paläontologie

Modul G001: Ecosystem Dynamics in the Phanerozoic				
Qualifikationsziele: Verständnis dynamischer Prozesse in Ökosystemen.				
Inhalte: Detaillierte Analyse und Interpretation von Ökosystemen des Phanerozoikums, mit Schwerpunkt auf dem Quartär hinsichtlich der zeitlich-räumlichen Änderungen der Interaktionen zwischen Communities, ihren Habitaten und dem Klima anhand von Fallbeispielen der aktuellen Forschung.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	Diskussion	Präsenzstudium	45
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	15
Übung	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	15
Veranstaltungssprache: Englisch				
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180				
Dauer des Moduls: Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)				
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften				

Modul G002: Modern Ecosystems			
Qualifikationsziele: Verständnis aktueller Prozesse in Ökosystemen als Voraussetzung für paläoökologische Studien.			
Inhalte: Marine und kontinentale Systeme werden ökologisch-faziell analysiert, mit Fokus auf Interaktionen von Taxa, die relevant für die Paläontologie sind.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praktikum a	6	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Teilnahme an Diskussion	Präsenzstudium 90 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Praktikum b	6	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Teilnahme an Diskussion	Präsenzstudium 90 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Veranstaltungssprache: Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 240			
Dauer des Moduls: Ein oder zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

FU-Mitteilungen

Modul G003: Paläobiologie wirbelloser Tiere			
Qualifikationsziele: Kenntnis der Paläobiologie relevanter Invertebraten-Gruppen als Voraussetzung zur Interpretation von Paläökosystemen und systematischer Zusammenhänge.			
Inhalte: Theoretische Grundlagen und praktische Arbeiten zu Funktionsmorphologie und Evolutionsökologie. In Vorlesung/Übung a und Vorlesung/Übung b werden unterschiedliche Organismengruppen behandelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung a	2	Diskussion	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 30
Übung a	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 0
Vorlesung b	2	Diskussion	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 30
Übung b	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 240			
Dauer des Moduls: Zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul G005: Faziesinterpretation			
Qualifikationsziele: Fähigkeit, faziesinterpretationsrelevante Daten zu erheben und die dahinter stehenden Prozesse zu verstehen.			
Inhalte: Anwendungsorientierte Fallbeispiele auf Basis der Karbonat-Mikrofazies; Faziesanalyse und paläökologische Interpretation fossilführender Ablagerungen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2 SWS	Vorlesung: mündliche Mitarbeit; Übung: Bearbeitung von Übungsaufgaben, mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 45 Prüfungsvorbereitung 15
Geländepraktikum	60 h	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Diskussion; praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut	Präsenzstudium 60 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul G006: Spezielle Themen der Paläontologie			
Qualifikationsziele: Kenntnis von Spezialwissen zu ausgewählten Organismengruppen und Methoden.			
Inhalte: Fossilien als Datenträger: Spezialistinnen bzw. Spezialisten erläutern und diskutieren detailliert ihre Schwerpunkte und methodischen Herangehensweisen. Die jeweilig angebotene Lehr- und Lernform ist abhängig vom didaktischen Konzept, welches wiederum mit Gruppengröße, -vorbildung, -interesse, Dozentinnen- und Dozentenexpertise und -verfügbarkeit variiert.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung/Übung/ Praktikum/ Seminar A	2	Diskussion/Bearbeitung von Übungsaufgaben/Bericht/mündliche Mitarbeit und Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Vorlesung/Übung/ Praktikum/ Seminar B	2	Diskussion/Bearbeitung von Übungsaufgaben/Bericht/mündliche Mitarbeit und Literaturarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Ein oder zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich oder häufiger			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul G007: Paläobotanik			
Qualifikationsziele: Kenntnis der theoretischen und praktischen Grundlagen zu Paläobotanik und Palynologie.			
Inhalte: Evolution und Paläobiogeographie, Vegetationstypen, Pollen und Sporen, Bestimmungsübungen, Laborarbeiten, mikroskopische Analyse und Dokumentation, Prinzipien und Interpretation von Diagrammen, Anwendung in Stratigraphie und Ökologie.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung (Paläobotanik)	3	Diskussion	Präsenzstudium 45 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15
Übung (Paläobotanik)	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 5
Vorlesung (Palynologie)	3	–	Präsenzstudium 45 Vor- und Nachbereitung 10 Prüfungsvorbereitung 5
Übung (Palynologie)	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 35 Prüfungsvorbereitung 10
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 240			
Dauer des Moduls: Zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul G008: Phylogenie der Wirbeltiere			
Qualifikationsziele: Kenntnis der Stammesgeschichten der wichtigsten Gruppen.			
Inhalte: Baupläne, Funktionsmorphologie und Evolution von Wirbeltieren.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung a	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Vorlesung b	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 15
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 120			
Dauer des Moduls: Zwei Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Schwerpunkt Planetologie

Modul H001: Planetologie I (Bildung und Entwicklung des Sonnensystems)			
Qualifikationsziele: Grundlegendes Verständnis der Bildung und Entwicklung des Planetensystems und der abgelaufenen Prozesse sowie der Zeitskalen.			
Inhalte: Vorlesung: Kondensationsprozesse im solaren Nebel, Akkretion zu planetaren Körpern, Struktur des Sonnensystems, Meteorite, asteroidales Bombardement, innerer Aufbau der Planeten, Struktur und Entwicklung der Oberflächen, insbesondere des Erdmondes, als Test- und Vergleichsobjekt für die Erde und die anderen terrestrischen Planeten, Überblick über die geologische Entwicklung der Oberflächen der übrigen terrestrischen Planeten. Übung: Kartierung einer Beispielszene.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben; Erstellung von Dokumentation; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

FU-Mitteilungen

Modul H002: Planetologie II (Terrestrische Planeten)			
Qualifikationsziele: Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses der physikalischen Struktur und geologischen Entwicklung sowie der Altersstellung der Strukturen der Oberfläche des Mars im Vergleich zur Erde und den anderen terrestrischen Planeten.			
Inhalte: Vorlesung: Entstehung und innerer Aufbau des Mars, Altersbestimmung durch Messung der Kratergrößen und Häufigkeitsverteilung; Ablauf von exogenen und endogenen Prozessen; Vulkanismus, Tektonik, Wasser auf dem Mars und äolische Formen. Übung: Kartierung einer Beispielszene.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung 30
Übung	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul H003: Planetologie III (Gasplaneten und Monde)				
Qualifikationsziele: Kenntnis der Dynamik und des inneren Aufbaus von Gasplaneten und Ringsystemen sowie von geologischen Prozessen auf Monden unterschiedlichster Größe; Kenntnis aktueller Ergebnisse aus laufenden Planetenmissionen.				
Inhalte: Vorlesung: Dynamik und innerer Aufbau der Gasplaneten, Dynamik und Zusammensetzung von Ringsystemen, geologische Prozesse auf Monden: Impaktprozesse, Vulkanismus und Kryovulkanismus, Eistektonik, Verwitterung und Erosion. Übung (Summer School): Erörterung von speziellen Fragestellungen der Zusammensetzung und des inneren Aufbaus der Monde der großen Planeten; Erarbeitung eines Konzepts zur Untersuchung einer speziellen wissenschaftlichen Fragestellung.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0
Veranstaltungssprache: Deutsch				
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180				
Dauer des Moduls: Zwei Semester				
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich; Vorlesung im Wintersemester, Übung im Sommersemester				
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften				

Modul H004: Spezielle Impaktforschung

Qualifikationsziele:

Vertieftes geophysikalisches und strukturgeologisches Verständnis von Meteoriteneinschlägen. Kenntnis der Einflüsse unterschiedlicher petrophysikalischer und lithologischer Eigenschaften auf die Kraterbildung und von Untersuchungsmethoden der Impaktforschung.

Inhalte:

Vorlesung: Einführung in die Stoßwellenphysik, Kratermechanik, geophysikalische Anomalien und Deformation des Krateruntergrundes, Deformationsmechanismen und Rheologie von Kratern, Skalierungsgesetze, Effekte schiefwinkliger Einschläge, marine Krater und Impakt-Tsunamis, Kraterstatistik und Datierung planetarer Oberflächen, Schadenswirkung und klimatische Folgen, Abwehrstrategien.

Übung: (1) Mikrostrukturelle Impaktforschung: Klassifikation von Impaktiten an Bohrkernen, mikroskopische Übungen zu Bruchversagen und Stoßwelleneffekten; (2) Experimentelle Impaktforschung: Auswertung von planaren Stoßwellenexperimenten, Durchführung und Auswertung von Analogexperimenten zur Kraterbildung inklusive Skalierung auf reale Kraterstrukturen; (3) Numerische Impaktforschung: Grundlagen numerischer Verfahren, Einführung in die Verwendung von Hydrocodes, Simulation von Kraterexperimenten und realen Kratern.

Geländepraktikum:

Exkursion ins Nördlinger Ries und Steinheimer Becken; Einführung in Kraterstruktur und Impaktlithologien anhand ausgewählter Aufschlüsse; Anwendung einfacher geophysikalischer Messverfahren.

Empfehlung: Erfolgreicher vorheriger Besuch des Moduls „Einführung in die Impaktgeologie“.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2 SWS	–	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung oder Geländepraktikum	2 SWS bzw. 30 h	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit; praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul H005: Einführung in die Impaktgeologie				
Qualifikationsziele: Verständnis der Bedeutung des Impaktprozesses im planetaren Kontext.				
Inhalte: Vorlesung: Physikalische und chemische Prozesse des Impaktprozesses, Impaktstrukturen auf planetaren Oberflächen, Geologie von Impaktstrukturen und Impaktgesteinen, Stoßwellen-Metamorphose, Geophysik von Impaktstrukturen; geochemische Aspekte der Impaktforschung; Lagerstätten in Impaktstrukturen; Impakt und Entwicklung des Lebens auf der Erde; Beispiele wichtiger terrestrischer Impaktstrukturen in ihrem geologischen Kontext. Übung: Petrographische Analyse von Impaktgesteinen (Mikroskopie von Impaktiten und Stoßwellen-Deformationseffekten); makroskopische und mikroskopische Identifikation von Impaktiten, Klassifikation und Genese von Impaktiten, makroskopische Stoßwellenindikatoren, Stoßwelleneffekte in gesteinsbildenden Mineralen, Stoßwellenbarometrie, Geochemie von Impaktiten, geochemische Identifikation von Impaktoren.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0
Veranstaltungssprache: Deutsch				
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180				
Dauer des Moduls: Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)				
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften				

Modul H006: Planetare Explorationsmethoden I

Qualifikationsziele:

Grundlegende Kenntnisse planetarer Fernerkundungssysteme, auch im Vergleich zur Erdfernerkundung. Kenntnis der Entwicklung planetarer Fernerkundung im Zusammenhang mit der Erdfernerkundung seit 1960.

Inhalte:

Vorlesung: Bahnparameter und Größen, Entwicklung der Raumfahrt/Space Age (Sputnik, Mercury), historischer Hintergrund, Charakteristiken und wesentliche Ergebnisse der Missionen zum Erdmond (Ranger, Surveyor, Lunar Orbiter, Apollo) und den inneren und äußeren Planeten (Mariner, Venera), Instrumente zur Bilderfassung, Magnetometer, Radarverfahren, Radiometer, Spektrometer, *Surface Experiments*, Rover/Lander.

Übung: Verarbeitung planetarer Bilddaten vom Rohbild zum Mosaik am Beispiel von Daten des Viking Visual Imaging Systems, Datenrecherche, Datenbeschaffung, radiometrische und geometrische Korrektur, Mosaik-erstellung, Datenexport.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul H007: Planetare Explorationsmethoden II

Qualifikationsziele:

Weiterführende Kenntnisse planetarer Fernerkundungssysteme, auch im Vergleich zur Erdfernerkundung.

Inhalte:

Vorlesung: Schwerpunkt auf den Explorationsprogrammen der NASA/ESA für Mars und Mond; Systeme zur Bilderfassung; Instrumente auf Mars-Orbitern und Landern/Rovern; programmatischer Kontext zu Beginn des Space Age, Entwicklung weiterführender Programme, Wechselwirkung von Instrumenten und Deutung der Ergebnisse, aktuelle Forschungs- und Missionsergebnisse.

Übung: GIS-basierte Datenselektion und Verarbeitung von Bilddaten mehrerer Sensoren sowie Verknüpfung mit topographischen Informationen.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

FU-Mitteilungen

Modul H008: Planetare Kartiermethoden und GIS

Qualifikationsziele:

Fähigkeit zum selbstständigen konzeptionellen Design von Kartierprojekten mittels eines modernen Geoinformationssystems und Durchführung einer Kartierung mit den erlernten Methoden zur Klassifikation und Abgrenzung planetarer Oberflächen.

Inhalte:

Vorlesung: GIS-Konzepte, Datenmodelle, Datenbank und relationale DBMS, SQL-Konzepte und -Abfragen, Georeferenzierung von Datensätzen, Sachdaten, Topologie, Import von Daten, Ausgabe von Projekten.

Übung: Anlage eines Kartierprojektes und Bearbeitung von Übungsaufgaben, Kartierung einer Oberfläche unter Einbeziehung von Daten mehrerer Sensoren.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	60
			Prüfungsvorbereitung	30
Übung	2	GIS-Projekt und -Kartierung	Präsenzstudium	30
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	0

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Wintersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul H009: Planetare Spektroskopie			
Qualifikationsziele: Kenntnis der Methoden der Spektroskopie zur Bestimmung und Kartierung der Zusammensetzung einer planetaren Oberfläche.			
Inhalte: Vorlesung: Grundlagen der Spektroskopie; Messmethoden und -instrumente; Analyse von Spektren; Mineralogie und Geochemie planetarer Oberflächen; Spektralkartierung. Übung: Datenverarbeitung, Methoden der Spektralanalyse, Dateninterpretation.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15
Übung	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben (Dateninterpretation); mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 90			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

FU-Mitteilungen

Modul H010: Planetologische Spezialthemen			
Qualifikationsziele: Kenntnis von aktuellen vertiefenden Themen der speziellen Planetologie aus dem Bereich Forschung und Missionen.			
Inhalte: Vorlesung: Wechselnde aktuelle Themenkomplexe planetologischer Forschung, auch durch Präsentationen von Gastdozentinnen bzw. -dozenten. Übung: Vertiefende Übungen zu den Themen der Vorlesung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung 15
Übung	1	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 15 Vor- und Nachbereitung 15 Prüfungsvorbereitung 0
Veranstaltungssprache: Deutsch			
Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 90			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester und Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften			

Modul H011: Mineralogische und geochemische Arbeitsmethoden

Qualifikationsziele:

Grundverständnis der Funktionsweise und Anwendung moderner analytischer Labore zur Untersuchung terrestrischer und extraterrestrischer Minerale und Gesteine; Fähigkeit zur selbstständigen Nutzung analytischer Laborgeräte.

Inhalte:

Vorlesung: Grundlagen der Wechselwirkung von Elektronen- und Laserstrahlen mit fester Materie, Aufbau und Funktionsweise von Elektronenmikroskopen, Elektronenstrahlmikrosonden und Raman-spektrometern; Probenvorbereitung und Probenpräparation; Beurteilung und Auswertung der qualitativen und quantitativen Analyseergebnisse.

Übung: Anwendung der analytischen Geräte durch Bearbeitung einer Fragestellung anhand von Übungsproben von der Probenvorbereitung über die Durchführung der Messungen bis zur Auswertung der Ergebnisse.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium 30
			Vor- und Nachbereitung 60
			Prüfungsvorbereitung 30
Übung	2	Bearbeitung von Beispielaufgaben; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium 30
			Vor- und Nachbereitung 30
			Prüfungsvorbereitung 0

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

FU-Mitteilungen

Modul H012: Planetenphysik (Figur, Schwerefeld und Magnetfeld)

Identisch mit Modul D004

Modul H013: Impaktstrukturen im Gelände

Qualifikationsziele:

Vertrautheit mit der räumlichen Verteilung von impaktinduzierten Gesteinen und Strukturelementen terrestrischer Krater; vertieftes Verständnis von Impaktprozessen.

Inhalte:

Thematisch wechselnde Geländepraktika, z. B. (1) Skandinavische Impaktkrater; (2) Vredefort Megaimpakt, Impaktlithologien im Barberton Greenstone Belt, Südafrika; (3) Sudbury Impakt Struktur; oder vergleichbare Ziele.

Seminar: Vor- und Nachbereitung der Inhalte der Exkursion.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Geländepraktikum	75 h	Praktische Arbeit im Gelände, teilweise betreut	Präsenzstudium	75
			Vor- und Nachbereitung	45
			Prüfungsvorbereitung	0
Seminar	1 SWS	Beteiligung an Gruppenarbeit und -diskussion; mündliche Mitarbeit	Präsenzstudium	15
			Vor- und Nachbereitung	30
			Prüfungsvorbereitung	15

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand/h insgesamt: 180

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Einmal jährlich (Sommersemester)

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Modul H014: Meteorite und Entstehung der Planeten

Identisch mit Modul B008

Anlage 2 (zu § 4 Abs. 4): Exemplarische Studienverlaufspläne

a) Geochemie

Master of Science (M.Sc.) in Geologischen Wissenschaften: Schwerpunkt Geochemie				
7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester	LP
LP	LP	LP	LP	LP
<p>Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6</p> <p>Geowissensch. Themen I S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2</p> <p>Geochemie stabiler Isotope V 4 Ü 2</p> <p>Labormeth. Geo- und Hydrogeol V 2 P/Ü 4</p> <p>Wahlpflicht 6</p>	<p>Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6</p> <p>Geowissensch. Themen II S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2</p> <p>Geochemie radiogener Isotope V 4 Ü 2</p> <p>Einführung Plasmaquellenmasse V 2 P/Ü 2</p> <p>Wahlpflicht 6</p> <p>Wahlpflicht 4</p>	<p>Geowissensch. Themen III S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2</p> <p>Geochronologie V 2 P/Ü 4</p> <p>Wahlpflicht 6</p> <p>Wahlpflicht 6</p> <p>Wahlpflicht 6</p>	<p>Geowissensch. Themen IV S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2</p> <p>MSc.-Seminar und -Arbeit 30</p>	<p>Geowissenschaftliches Kerncurriculum 6 Module, 28 LP</p> <p>Schwerpunktbildung ca. 11 Module, 62 LP</p> <p>MSc.-Seminar und -Arbeit 1 Modul, 30 LP</p> <p>120 Gesamtsumme</p>
28	30	28	34	120 Gesamtsumme

Abkürzungen: GP= Geländepraktikum, P = Praktikum, S = Seminar, US = Unterseminar, Ü = Übung, V = Vorlesung; LP = Leistungspunkte, PL = Prüfungsleistung, SL = Studienleistung

b) Geologie

Master of Science (M.Sc.) in Geologischen Wissenschaften: Schwerpunkt Geologie				
7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester	Studienbereiche
LP	LP	LP	LP	LP
Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6	Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6			Geowissenschaftliches Kerncurriculum 6 Module, 28 LP
Geowissensch. Themen I S Arbeitsgruppenseminar 4 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen II S Arbeitsgruppenseminar 4 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen III S Arbeitsgruppenseminar 4 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen IV S Arbeitsgruppenseminar 4 S Institutskolloquium 2	
Tektonik Sedimentärer Becken V 6 Ü 4	Geländearbeit für MSc-Studieren GP Einf. in die M.Sc.-Kartierung 12 GP M.Sc.-Kartierung 2	Wahlpflicht 6		Schwerpunktbildung ca. 11 Module, 62 LP
Geologische Praxis V/Ü Geol. Karte und Profile II 4 P Labormethoden der Geologie 2	Fortgeschrittenenkartierung GP Geol. Kartierung II 6 S Geol. Berichterstattung 5	Wahlpflicht 6		
Wahlpflicht 6	Wahlpflicht 4	Wahlpflicht 6	M.Sc.-Seminar und -arbeit 30	MSc.-Seminar und -Arbeit 1 Modul, 30 LP
Total 26	32	28	34	120 Gesamtsumme

Abkürzungen: GP= Geländepraktikum, P = Praktikum, S = Seminar, Ü = Übung, V = Vorlesung, LP = Leistungspunkte, PL = Prüfungsleistung, SL = Studienleistung, SB = Studienbereich

c) Geophysik

MSc Geologische Wissenschaften: Schwerpunkt Geophysik

	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester	LP	Studienbereiche
	LP	LP	LP	LP		Geowissenschaftliches Kerncurriculum 6 Module, 28 LP
	Geowissensch. Themen I 4 S Arbeitsgruppenseminar S Institutskolloquium 2 2	Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6	Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6	Geowissensch. Themen IV 4 S Arbeitsgruppenseminar S Institutskolloquium 2 2		
	Seismik I oder Physik der Erde I 6 V Ü	Geowissensch. Themen II 4 S Arbeitsgruppenseminar S Institutskolloquium 2 2	Geowissensch. Themen III 4 S Arbeitsgruppenseminar S Institutskolloquium 2 2			
	Seismik II oder Physik der Erde II 6 V Ü	Seismik III oder Physik der Erde III 6 V Ü	Wahlpflicht V Ü			Schwerpunktbildung ca. 11 Module, 62 LP
	Math. Grundlagen der Geophysik 6 V Ü	Seismik IV oder Physik der Erde IV 6 V Ü	Wahlpflicht V Ü			
	Physik/Mathematik I 6 V Ü	Physik/Mathematik II 6 V Ü	Spezielle Themen der Geophysik 4 V/U/S/P			
			Wahlpflicht V Ü	M.Sc.-Seminar und -arbeit 30		MSc.-Seminar und -Arbeit 1 Modul, 30 LP
	28	28	30	34		120 Gesamtsumme

d) Hydrogeologie

Master of Science (M.Sc.) in Geologischen Wissenschaften: Schwerpunkt Hydrogeologie

	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester	LP	Studienbereiche
	Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6	Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6				Geowissenschaftliches Kerncurriculum 6 Module, 28 LP
	Geowissensch. Themen I S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen II S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen III S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen IV S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2		
	Wahlpflicht 6	Praktische Hydrogeologie GP/S Praktische Hydrogeologie 6	Spez. Themen zur Hydrog. V / Ü 4			Schwerpunktbildung ca. 12 Module, 62 LP
	Angewandte Hydrogeologie III V Labormethoden in der Hydrogeol. 2 Ü Labormethoden in der Hydrogeol. 3	Wahlpflicht 6	Wahlpflicht 6			
	Anl. selbst. wiss. Arbeiten V Anl. zum selbst. wiss. Arbeiten 3 S Anl. zum selbst. wiss. Arbeiten 3	Wahlpflicht 6	Wahlpflicht 6			
	Modellierung in der Hydrog. V 1 Ü 2	Wahlpflicht 3 V 1 Ü 2	Wahlpflicht 4			
			Wahlpflicht 4			
				M.Sc.-Seminar und -arbeit 30		M.Sc.-Seminar und -Arbeit 1 Modul, 30 LP
Total	30	28	28	34		120 Gesamtsumme

Abkürzungen: GP= Geländepraktikum, P = Praktikum, S = Seminar, Ü = Übung, V = Vorlesung; LP = Leistungspunkte; PL = Prüfungslleistung, SL = Studienleistung, SB = Studienbereich

e) Mineralogie/Petrologie

Master of Science (M.Sc.) in Geologischen Wissenschaften: Schwerpunkt Mineralogie-Petrologie

7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester	LP	Studienbereiche
Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6	Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6				Geowissenschaftliches Kerncurriculum 6 Module, 28 LP
Geowissensch. Themen I S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen II S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen III S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen IV S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2		
Petrologie I V 4 Ü 2	Petrologie II V 4 Ü 2	Petrologie III V 2 P/Ü 4			Schwerpunktbildung ca. 11 Module, 62 LP
Geowiss. Materialforschung Mineral- und Petrophysik I 2 V 1 P/Ü 1	Geowiss. Materialforschung Mineral- und Petrophysik II 2 V 2 P/Ü 1	Wahlpflicht 6			
Elektronenstrahlmikroan. V 1 P/Ü 3	Röntgendiffraktionsanalyse V 1 P/Ü 3	Wahlpflicht 6			MSc.-Seminar und -Arbeit 1 Modul, 30 LP
Wahlpflicht 6	Wahlpflicht 6	Wahlpflicht 6	MSc.-Seminar und -Arbeit 30		
29	29	28	34	120 Gesamtsumme	

Abkürzungen: GP= Geländepraktikum, P = Praktikum, S = Seminar, US = Untenseminar, Ü = Übung, V = Vorlesung, LP = Leistungspunkte, PL = Prüfungsleistung, SL = Studienleistung

f) Paläontologie

Master of Science (M.Sc.) in Geologischen Wissenschaften: Schwerpunkt Paläontologie

	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester	LP	Studienbereiche
	Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6	Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6				Geowissenschaftliches Kerncurriculum 6 Module, 28 LP
	Geowissenschaft. Themen I S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissenschaft. Themen II S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissenschaft. Themen III S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissenschaft. Themen IV S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2		
	Paläobiologie der Wirbellosen Teil 1, V 4 Teil 1, Ü 3 Teil 1, Ü 1		Ecosystem Dynamics V 6 Ü 4 Ü 2			Schwerpunktbildung ca. 10 Module, 62 LP
	Wahlpflicht 6	Faziesinterpretation Ü Faziesmodelle 6 GP Paläontologie 3 GP 3	Modern Ecosystems GP/P 8			
	Wahlpflicht 6	Wahlpflicht 6	Wahlpflicht 6			
		Wahlpflicht 4	Wahlpflicht 6			
				M.Sc.-Seminar und -arbeit 30		MSc.-Seminar und -Arbeit 1 Modul, 30 LP
Total	26	30	30	34	120 Gesamtsumme	

Abkürzungen: GP= Geländepraktikum, P = Praktikum, S = Seminar, Ü = Übung, V = Vorlesung, LP = Leistungspunkte

g) Planetologie

Master of Science (M.Sc.) in Geologischen Wissenschaften: Schwerpunkt Planetologie				
7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester	LP
LP	LP	LP	LP	Studienbereiche
Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6	Kerncurriculum (Wahlpflicht) 6			Geowissenschaftliches Kerncurriculum 6 Module, 28 LP
Geowissensch. Themen I S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen II S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen III S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	Geowissensch. Themen IV S Arbeitsgruppenseminar 2 S Institutskolloquium 2	
Planetologie I V 6 Ü 4 2	Planetologie II V 6 Ü 4 2	Wahlpflicht 6		Schwerpunktbildung ca. 11 Module, 62 LP
Modul Planetologie III V 6 Ü 4	Ü Summer School/Planetologie III 2	Wahlpflicht 6		
Impaktgeologie V 6 Ü 4 2	Spezielle Impaktforschung V 6 Ü/GP 4 2	Planetenphysik V 6 Ü 4 2		
Meteorite und Planeten V 4 Ü 3 1	Wahlpflicht 6	Wahlpflicht 4		MSc.-Seminar und -Arbeit 1 Modul, 30 LP
Total 30	Total 30	Total 26	M.Sc.-Seminar und -arbeit 30	120 Gesamtsumme

Abkürzungen: GP= Geländepraktikum, P = Praktikum, S = Seminar, US = Unterseminar, Ü = Übung, V = Vorlesung, LP = Leistungspunkte

Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Geologische Wissenschaften

Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Geowissenschaften der Freien Universität Berlin am 29. April 2009 folgende Prüfungsordnung erlassen:*

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
 - § 2 Prüfungsausschuss
 - § 3 Regelstudienzeit
 - § 4 Umfang der Prüfungs- und Studienleistungen
 - § 5 Mündliche und schriftliche Prüfungsleistungen
 - § 6 Masterarbeit und mündliche Prüfung zur Masterarbeit (Abschlussprüfung)
 - § 7 Wiederholung von Prüfungsleistungen
 - § 8 Studienabschluss
 - § 9 Ungültigkeit des Studienabschlusses
 - § 10 Inkrafttreten
- Anlage 1 (zu § 4 Abs. 2): Prüfungsleistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und Leistungspunkte
- Anlage 2 (zu § 8 Abs. 5): Muster für das Masterzeugnis
- Anlage 3 (zu § 8 Abs. 5): Muster für die Masterurkunde

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt in Ergänzung zur Satzung für Allgemeine Prüfungsangelegenheiten (SfAP) der Freien Universität Berlin Anforderungen und Verfahren der Leistungserbringung im Masterstudiengang Geologische Wissenschaften.

§ 2 Prüfungsausschuss

Zuständig für die Organisation der Prüfungen und die übrigen in § 2 SfAP genannten Aufgaben ist der für den Studiengang eingesetzte Prüfungsausschuss.

* Die vorliegende Ordnung ist von der für Hochschulen zuständigen Senatsverwaltung mit Schreiben vom 24. Juli 2009 befristet bis zum 30. September 2010 bestätigt worden.

§ 3 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester.

§ 4 Umfang der Prüfungs- und Studienleistungen

(1) Für den Studienabschluss sind 120 Leistungspunkte (LP) nachzuweisen, davon:

1. 28 LP im Studienbereich „Kerncurriculum“ gemäß § 5 der Studienordnung,
2. 62 LP im Studienbereich „Schwerpunktbildung“ gemäß § 6 der Studienordnung,
3. 27 LP für die Masterarbeit und 3 LP für die mündliche Prüfung zur Masterarbeit einschließlich des Masterseminars gemäß § 7 der Studienordnung (Abschlussprüfung).

(2) Die in den Modulen zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Zugangsvoraussetzungen für die einzelnen Module, Angaben über die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen.

§ 5 Mündliche und schriftliche Prüfungsleistungen

(1) Eine mündliche Prüfung wird von mindestens einer Prüferin bzw. einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin bzw. eines Beisitzers als Einzel- oder Gruppenprüfung abgenommen. Die Dauer beträgt je Prüfling etwa 20 bis 30 Minuten. Die wesentlichen Prüfungsgegenstände und die dazugehörigen Bewertungen sind in einem Protokoll festzuhalten. Die Prüfung ist vorbehaltlich der Zustimmung des Prüflings hochschulöffentlich. Beisitzerin oder Beisitzer kann nur werden, wer über die erforderliche Sachkunde verfügt. Sachkundig ist, wer die Gesamtprüfung im Masterstudiengang Geologische Wissenschaften oder eine gleichwertige Qualifikation vorweisen kann.

(2) Ein Referat ist ein mündlicher Vortrag. In der Regel schließen sich Fragen an die Referentin/den Referenten und eine Diskussion über Inhalt und/oder Darstellungsform an. Das Referat ist vorbehaltlich der Zustimmung der Referentin/des Referenten hochschulöffentlich.

(3) Eine Klausur ist eine schriftliche Antwort eines Prüflings auf eine schriftlich gestellte Frage oder eine Serie von ebenfalls schriftlich gestellten Fragen oder Problemstellungen zum Inhalt und/oder Verständnis des Prüfungsstoffes. Die Korrekturergebnisse werden als Punkte oder Prozente dargestellt.

(4) Übungsaufgaben und praktische Aufgaben begleiten in der Regel die Übungen, Praktika und Geländepraktika. Sie können mündliche oder schriftliche

Form haben und auch in Gruppenform abgehalten werden, sofern die Einzelleistungen der Prüfungskandidaten bzw. -kandidatinnen eindeutig abgrenzbar und bewertbar sind.

(5) Protokolle sind schriftliche Aufzeichnungen und Ausarbeitungen von Lehrstoff, welcher in Übungen, Praktika, oder Geländepraktika vermittelt wurde. Sie beschreiben Verlauf oder Ergebnis der Veranstaltung.

(6) Die für Wiederholungsprüfungen gültigen Regeln sind in der Satzung für Allgemeine Prüfungsangelegenheiten beschrieben.

(7) Bei Vorliegen triftiger Gründe können Fristen für Prüfungen von den verantwortlichen Lehrkräften verlängert werden. Hierüber ist dem Prüfungsausschuss Mitteilung zu machen.

§ 6

Masterarbeit und mündliche Prüfung zur Masterarbeit

(1) Die in deutscher oder in englischer Sprache zu verfassende Masterarbeit soll zeigen, dass der/die Studierende in der Lage ist, eine Forschungsaufgabe aus dem Bereich der Geologischen Wissenschaften unter Anleitung nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse selbstständig darzustellen und zu bewerten.

(2) Studentinnen und Studenten werden auf Antrag zur Masterarbeit zugelassen, wenn sie

1. im Masterstudiengang Geologische Wissenschaften zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. mindestens vier Module des Studienbereichs „Schwerpunktbildung“ (oder vergleichbare Module) gemäß § 6 der Studienordnung für den Masterstudiengang Geologische Wissenschaften erfolgreich absolviert haben. Über die Äquivalenz entscheidet der Prüfungsausschuss.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 beizufügen. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss. Mit dem Antrag soll die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Masterarbeit vorgelegt werden; anderenfalls setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer ein. Der Prüfungsausschuss benennt auf Vorschlag des Betreuers bzw. der Betreuerin einen zweiten Prüfer bzw. eine zweite Prüferin. Die Studentinnen und Studenten erhalten Gelegenheit, eigene Themen vorzuschlagen; ein Anspruch auf deren Umsetzung besteht nicht.

(4) Der Prüfungsausschuss legt im Einvernehmen mit der betreuenden Lehrkraft das Thema der Masterarbeit fest und gibt das Thema aus. Das Thema bzw. die Aufgabenstellung muss so beschaffen sein, dass die Mas-

terarbeit innerhalb der vorgesehenen Frist abgeschlossen werden kann.

(5) Die Masterarbeit kann auf schriftlichen Antrag des Studenten bzw. der Studentin auch auf Englisch abgefasst werden. Der Betreuer bzw. die Betreuerin entscheidet über die Annahme dieses Antrags.

(6) Die Masterarbeit kann auch in einem geeigneten Betrieb oder in einer wissenschaftlichen Einrichtung außerhalb der Freien Universität Berlin angefertigt werden, sofern die wissenschaftliche Betreuung gewährleistet ist.

(7) Die Bearbeitungsdauer beträgt fünf Monate. Als Beginn der Bearbeitungszeit gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Die Bearbeitungsdauer der Masterarbeit kann auf Antrag und nach Rücksprache mit der betreuenden Lehrkraft in begründeten Ausnahmefällen um höchstens drei Monate verlängert werden. Die Fristverlängerung ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat die Studentin bzw. der Student schriftlich zu versichern, dass sie bzw. er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die Bewertungen sollen vier Wochen nach Einreichung der Arbeit beim Prüfungsausschuss vorliegen und dem Prüfling bekanntgegeben werden.

(8) An die Masterarbeit schließt sich eine mündliche Prüfung an. Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung ist die Benotung der Masterarbeit mit mindestens „ausreichend“ (4,0). Wer in der Masterarbeit nicht mindestens die Note „ausreichend“ (4,0) erreicht hat, ist von der mündlichen Prüfung ausgeschlossen und hat die Abschlussprüfung nicht bestanden.

(9) Die mündliche Prüfung schließt sich so bald wie möglich an die Masterarbeit an. Der Prüfungstermin wird der Studentin/dem Studenten rechtzeitig bekannt gegeben.

(10) Die mündliche Prüfung erfolgt in Form eines etwa 20-minütigen öffentlichen Vortrags mit anschließender Diskussion von etwa 10- bis 20-minütiger Dauer in deutscher oder englischer Sprache. Sie wird von zwei Prüfungsberechtigten, die mit den Prüferinnen/Prüfern der Masterarbeit identisch sein sollen, unabhängig voneinander bewertet. Das Ergebnis der mündlichen Prüfung wird dem Prüfling direkt nach Ablegung der Prüfung bekannt gegeben.

(11) Die Note für die Masterarbeit fließt mit 90 %, die Note für die mündliche Prüfung mit 10 % in die Note für die Abschlussprüfung ein. Auf dem Zeugnis wird nur die erste Stelle hinter dem Komma ausgewiesen. Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Note für die Abschlussprüfung mindestens „ausreichend“ ist.

(12) Die Studentinnen und Studenten präsentieren und erörtern Planung und Zwischenergebnisse der Masterarbeit in den Arbeitsgruppen- und Fachrichtungsseminaren.

§ 7

Wiederholung von Prüfungsleistungen

(1) Eine nicht bestandene Abschlussprüfung darf einmal wiederholt werden.

(2) Mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertete Prüfungsleistungen dürfen nicht wiederholt werden.

§ 8

Studienabschluss

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß § 4 Abs. 1 geforderten Leistungen nachgewiesen sind. Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die Studentin oder der Student an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes im gleichen Studiengang oder in einem Modul, welches mit einem der im Masterstudiengang Geologische Wissenschaften zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

(2) Dem Antrag auf Zulassung zum Studienabschluss sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 Satz 1 und eine Versicherung beizufügen, dass für die Person der Antragstellerin bzw. des Antragstellers keiner der unter Abs. 1 Satz 2 genannten Fälle erfüllt ist. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(3) Zur Ermittlung der Noten in den einzelnen Studienbereichen gemäß § 4 Abs. 1 Buchst. a) und b) werden die Noten der studienbegleitenden Prüfungsleistungen mit den jeweils zugeordneten Leistungspunkten multipliziert, danach addiert und durch die Summe dieser Leistungspunkte dividiert. Bei der Ausweisung auf dem Zeugnis wird nur die erste Stelle hinter dem Komma berücksichtigt.

(4) Zur Ermittlung der Gesamtnote des Studienabschlusses werden die Noten in den einzelnen Studien-

bereichen mit den gemäß § 4 Abs. 1 vorgesehenen Zahlen für Leistungspunkte multipliziert, danach addiert und durch 120 dividiert. Auf dem Zeugnis wird nur die erste Stelle hinter dem Komma berücksichtigt.

(5) Aufgrund der bestandenen Prüfung erhalten die Studentinnen und Studenten ein Zeugnis (Anlage 2), eine Urkunde (Anlage 3) sowie ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt. Auf Antrag erhalten die Studentinnen und Studenten Zeugnis und Urkunde auch in englischer Sprache.

§ 9

Ungültigkeit des Studienabschlusses

Die Entscheidung über einzelne Studien- und Prüfungsleistungen oder die gesamte Prüfung oder die Feststellung des Studienabschlusses insgesamt kann durch den Prüfungsausschuss nachträglich berichtigt oder zurückgenommen werden, wenn bekannt wird, dass sie durch Täuschung, Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, Drohung, Vorteilsgewährung oder Bestechung erwirkt wurde (§ 8 Abs. 4 SfAP).

§ 10

Inkrafttreten

(1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft. Zugleich tritt die Prüfungsordnung vom 10. Dezember 2003 (FU-Mitteilungen 30/2004) außer Kraft.

(2) Die vorliegende Ordnung gilt für Studierende, die das Studium im Masterstudiengang Geologische Wissenschaften an der Freien Universität Berlin nach ihrem Inkrafttreten aufnehmen. Studierende, die das Studium vor ihrem Inkrafttreten aufgenommen haben, schließen das Studium auf der Grundlage der Prüfungs- und der Studienordnung vom 10. Dezember 2003 ab.

Anlage 1 (zu § 4 Abs. 2): Prüfungsleistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und LeistungspunkteErläuterungen:

Im Folgenden werden für jedes Modul des Studiengangs Geologische Wissenschaften Angaben gemacht über

- die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul,
- die Prüfungsformen,
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme,
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte.

Soweit im Folgenden für die jeweilige Lehr- und Lernform die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme festgelegt ist, ist sie neben der aktiven Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Eine regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn mindestens 85 % der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden. Besteht keine Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an einer Lehr- und Lernform eines Moduls, so wird sie dennoch dringend empfohlen. Die Festlegung einer Präsenzplicht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen.

Maßgeblich für die einem Modul zugeordneten Leistungspunkte ist der in Stunden bemessene studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls veranschlagt wird. Dabei sind sowohl Präsenzzeiten als auch Phasen des Selbststudiums (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung etc.) berücksichtigt. Ein Leistungspunkt entspricht etwa 30 Stunden.

Je Modul muss eine Modulprüfung absolviert werden; statt einer Modulprüfung kann vorgesehen sein, dass mehrere Modulteilprüfungen absolviert werden müssen. Leistungspunkte werden ausschließlich mit der erfolgreichen Absolvierung des ganzen Moduls – also nach regelmäßiger und aktiver Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und erfolgreicher Ablegung der Modulprüfung bzw. aller Modulteilprüfungen des Moduls – zugunsten der Studentinnen und Studenten verbucht.

Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen des Moduls, der studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird, Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer des Moduls sowie die Häufigkeit, mit der das Modul angeboten wird, sind der Studienordnung für den Masterstudiengang Geologische Wissenschaften zu entnehmen.

In den Modulen, in denen wegen alternativer Lehr- und Lernformen die zugeordneten Prüfungsleistungen nicht mit hinreichender Bestimmtheit aus der Prüfungsordnung hervorgehen, wird die für die Lehrveranstaltung zuständige Lehrkraft in der ersten Stunde der Lehrveranstaltung die Prüfungsleistungen erläutern, die für die im aktuellen Semester gewählte Lehrform zutreffen.

FU-Mitteilungen

Modul A001: Geowissenschaftliche Themen		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar (Instituts-kolloquium)	Portfolio aus mehreren Seminarvorträgen (Gesamtdauer etwa 60 bis 90 Minuten) mit anschließender Diskussion und mehreren schriftlichen Kurzbeiträgen (Gesamtumfang ca. 20 Seiten)	Ja
Seminar (Arbeits-gruppenseminar)		Ja
Leistungspunkte: 16		

Modul A002: Spezielle Themen in den Geologischen Wissenschaften			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung oder Seminar	Vorlesung: Klausur (ca. 60 Minuten)	3	Ja
	Seminar: Portfolio, bestehend aus einem Referat (ca. 15 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion, Ausarbeitung von kleineren schriftlichen Hausarbeiten		
Übung oder Gelände-praktikum	Übung: Portfolio aus 3 bis 8 normalerweise wöchentlich vergebenen zeichnerischen, rechnerischen, experimentellen oder schriftlichen Übungsaufgaben, die in der Regel in der Übung begonnen und zu Hause fertig gestellt werden	3	Ja
	Geländepraktikum: Kleinere schriftliche Ausarbeitungen, z. B. auch in Kartenform		
Leistungspunkte: 6			

Schwerpunkt Geochemie

Modul B001: Geochemie radiogener Isotope			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	120-minütige schriftliche Klausur	3	Ja
Übung	Portfolio aus 4 bis 6 im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben.	3	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul B002: Geochemie stabiler Isotope			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige schriftliche Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio aus 4 bis 6 kleineren rechnerischen oder schriftlichen Hausaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul B003: Geochronologie			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Geochemie radiogener Isotope“			
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Mündliche Prüfung (etwa 30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten)	2	Ja
Laborpraktikum	Laborbericht	4	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul B004: Labormethoden in der Geo- und Hydrogeochemie		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Zwei schriftliche Klausuren (je 90 Minuten)	Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 6		

FU-Mitteilungen

Modul B005: Einführung in die Plasmaquellenmassenspektrometrie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (90 Minuten Dauer)	2	Ja
Praktikum	Protokoll zur Datenauswertung	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul B006: Stoffkreisläufe und Umweltprobleme			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Geochemie stabiler Isotope“			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (60 Minuten Dauer)	2	Ja
Übung	Portfolio aus 3 bis 6 im Verlauf der Vorlesungszeit vergebenen Haus- und Übungsaufgaben	4	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul B007: Klima und Atmosphäre			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung oder Seminar	Vorlesung: Klausur (60 Minuten Dauer) Seminar: Vortrag (ca. 30 Minuten Dauer) und dessen schriftliche Ausarbeitung (Kurzfassung) mit anschließender Diskussion	2	Ja
Übung	Portfolio aus 2 bis 4 im Verlauf des Semesters vergebenen Haus- und Übungsaufgaben. Die Aufgaben basieren auf Material, welches in den Übungen exemplarisch behandelt wird.	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul B008: Meteorite und Entstehung der Planeten			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung oder Seminar	Vorlesung: Klausur (60 Minuten Dauer) Seminar: Vortrag (20 bis 30 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion	2	Ja
Übung	Portfolio aus 2 bis 4 im Verlauf des Semesters vergebenen Haus- und Übungsaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul B009: Daten, Interpretation und Modellierung in der Geochemie		
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Geochemie radiogener Isotope“ oder „Geochemie stabiler Isotope“		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Portfolio aus 4 bis 8 im Verlauf des Semesters vergebenen Haus- und Übungsaufgaben	Ja
Übung oder Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 6		

Modul B010: Geochemische und petrologische Prozesse			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Vortrag (20 bis 30 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion und Vorlage einer schriftlichen Kurzzusammenfassung	2	Ja
Geländepraktikum oder Vorlesung	Geländepraktikum: Bericht zum Geländepraktikum (ca. 10 bis 15 Seiten) Vorlesung: Klausur (60 Minuten)	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul B011: Spezielle geochemische Themen			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung oder Seminar	Vorlesung: Klausur (60 Minuten Dauer) Seminar: Vortrag (20 bis 30 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion und Vorlage einer schriftlichen Kurzzusammenfassung (Abstract)	2	Ja
Seminar oder Geländepraktikum	Seminar: Vortrag (20 bis 30 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion und Vorlage einer schriftlichen Kurzzusammenfassung (Abstract) Geländepraktikum: Bericht, ca. 10 bis 17 Seiten	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

FU-Mitteilungen

Schwerpunkt Geologie

Modul C001: Tektonik sedimentärer Becken			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Ca. 90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio aus 5 bis 8, in der Regel wöchentlich vergebenen, in der Übungszeit begonnenen rechnerischen, zeichnerischen oder experimentellen Hausaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul C002: Geologische Praxis			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Übung (Geologische Karten und Profile II)	Portfolio aus 6 bis 10, in der Regel wöchentlich vergebenen, in der Übungszeit begonnenen zeichnerischen Hausaufgaben	2	Ja
Übung (Geologische Labormethoden)	Portfolio aus der Bewertung (a) der Anfertigung eines oder mehrerer petrographischer Dünnschliffe und (b) Auswertungen von lithologischen und petrologischen Daten unter Benutzung verschiedener Analysegeräte	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul C003: Geländearbeit für Masterstudierende			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Geländepraktikum (Einführung)	Portfolio, bestehend aus der Erstellung einer geologischen Karte, mehreren Profilen und einem geologischen Bericht	1	Ja
Geländepraktikum (selbstständige Kartierung)		11	k. A.
Leistungspunkte: 12			

Modul C004: Geologische Kartierung für Fortgeschrittene			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Referat (10 bis 15 Minuten) mit anschließender Diskussion	1	Ja
Geländepraktikum	Angeleitetes Erstellen eines geologischen Berichtes samt Anlagen (geologische Karte und Profile samt Erläuterungen, Gesteins- und Dünnschliffbeschreibung etc.)	5	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul C005: Gefüge und Rheologie von geologischen Materialien			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Dauer 60 Minuten)	3	Ja
Übung	Praktische Prüfung (Dauer ca. 120 Minuten) anhand von Gesteinen oder Strukturen	3	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul C006: Geodynamik			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Dauer 60 Minuten)	3	Ja
Übung	Klausur (Dauer 120 Minuten)	3	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul C009: Fortgeschrittene tektonische Ausbildung			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung oder Seminar	Vorlesung: Klausur (60 Minuten) Seminar: Referat (Dauer ca. 15 bis 20 Minuten) mit anschließender Diskussion	2	Ja
Übung oder Geländepraktikum	Übung: Portfolio aus 2 bis 3 kleineren schriftlichen oder zeichnerischen Aufgaben Geländepraktikum: Bericht	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

FU-Mitteilungen

Modul C010: Geländepraktikum für Fortgeschrittene			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar a	Referat (ca. 10 Minuten) mit anschließender Diskussion	2	Ja
Geländepraktikum	Portfolio aus mehreren kleineren schriftlichen Aufgaben, Skizzen, Interpretationen, oder Gesteinsbestimmungen	2	Ja
Seminar b	Exkursionsbericht	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul C011: Paläoozeanographie, Paläoklimatologie und Biogeochemie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung oder Seminar	Übung: Portfolio aus 5 bis 8 in der Regel wöchentlich vergebenen, in der Übungszeit begonnenen Übungs- und Hausaufgaben sowie ggf. einem Bericht über Auswertung der Proben Seminar: Referat (ca. 10 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul C012: Spezielle Themen der Geologie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung oder Seminar a	Vorlesung: Klausur (Dauer 60 Minuten) Seminar: Referat (ca. 10 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion	2	Ja
Übung oder Geländepraktikum b	Übung: Portfolio aus 6 bis 9 normalerweise wöchentlich vergebenen zeichnerischen, rechnerischen, schriftlichen oder experimentellen Hausaufgaben Geländepraktikum: Portfolio aus mehreren schriftlichen Aufgaben, Skizzen, Interpretationen, Gesteinsbestimmung etc. sowie einem Exkursionsbericht	2	Ja
Seminar oder Übung c	Seminar: Referat (ca. 10 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion Übung: Portfolio aus 6 bis 9 normalerweise wöchentlich vergebenen zeichnerischen, rechnerischen, schriftlichen oder experimentellen Hausaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul C013: Sedimentäre Petrographie und Mikrofazies			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Dauer 60 Minuten)	3	Ja
Übung	Portfolio aus ca. 7 bis 11 normalerweise wöchentlich vergebenen zeichnerischen, rechnerischen, oder schriftlichen Hausaufgaben	3	Ja
Leistungspunkte: 6			

FU-Mitteilungen

Schwerpunkt Geophysik

Modul D001: Erdbeben und Struktur der Erde			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen, ca. 5 bis 9 rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D002: Physik der Erde I (Geodynamik)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind. Die Hausaufgaben basieren auf Material, welches in den Übungen exemplarisch behandelt wird.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D003: Physik der Erde II (Eiszeiten als geodynamisches Werkzeug)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind. Die Hausaufgaben basieren auf Material, welches in den Übungen exemplarisch behandelt wird.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D004: Physik der Erde III (Figur, Schwerefeld und Magnetfeld)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D005: Physik der Erde IV (Numerische Methoden in der Geophysik)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D006: Seismik I (Gesteinsphysik von Sedimenten)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind. Die Hausaufgaben basieren auf Material, welches in den Übungen exemplarisch behandelt wird.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

FU-Mitteilungen

Modul D007: Seismik II (Theorie seismischer Wellen)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D008: Seismik III (Methodik seismischer Abbildungsverfahren)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind. Die Hausaufgaben basieren auf Material, welches in den Übungen exemplarisch behandelt wird.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D009: Seismik IV (Modellierung der Wellenausbreitung)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind. Die Hausaufgaben basieren auf Material, welches in den Übungen exemplarisch behandelt wird.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D010: Elektromagnetische Tiefenforschung			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D011: Mathematische Grundlagen der Geophysik			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	mündliche Prüfung (Dauer ca. 30 Minuten)	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D012: Angewandte Seismologie I			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	4	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul D013: Spezielle Themen der Geophysik			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	ca. 60-minütige Klausur oder ca. 30-minütige mündliche Prüfung	2	Ja
Übung oder Seminar	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind. Die Hausaufgaben basieren auf Material, welches in den Übungen exemplarisch behandelt wird.	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

FU-Mitteilungen

Schwerpunkt Hydrogeologie

Modul E001: Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar 1	Referat (ca. 15 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion	3	Ja
Seminar 2	Referat (ca. 15 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion	3	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul E002: Praktische Hydrogeologie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Eine schriftliche Auswertung der im Gelände und Labor gemessenen Daten und Präsentation der eigenen Ergebnisse als Seminarvortrag	2	Ja
Geländepraktikum	Portfolio aus mehreren selbstständig durchgeführten Geländearbeiten wie z. B. Abflussmessungen und Profilaufnahme sowie der Erstellung eines schriftlichen Abschlussberichtes	4	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul E003: Angewandte Hydrogeologie I			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung a	Klausur (Bearbeitungszeit 60 Minuten)	2	Ja
Übung a	Portfolio aus 4 bis 6 normalerweise zweiwöchentlich in der Übung durchgeführten experimentellen, rechnerischen oder zeichnerischen Aufgaben zu Themen der Vorlesung; Beginn während der Übungszeit, Vervollständigung während der jeweils folgenden Woche	1	Ja
Vorlesung b	Klausur (Bearbeitungszeit 60 Minuten)	2	Ja
Übung b	Portfolio aus 4 bis 6 normalerweise zweiwöchentlich in der Übung durchgeführten experimentellen, rechnerischen oder zeichnerischen Aufgaben zu Themen der Vorlesung; Beginn während der Übungszeit, Vervollständigung während der jeweils folgenden Woche	1	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul E004: Angewandte Hydrogeologie II			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Grundlagen der Hydrogeologie			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung a	Klausur (Bearbeitungszeit 60 Minuten)	2	Ja
Übung a	Portfolio aus 4 bis 6 experimentellen, rechnerischen oder zeichnerischen Aufgaben zu Themen der Vorlesung; Beginn während der Übungszeit	2	Ja
Vorlesung b	Klausur (Bearbeitungszeit 60 Minuten)	1	Ja
Übung b	Portfolio aus 4 bis 6 experimentellen, rechnerischen oder zeichnerischen Aufgaben zu Themen der Vorlesung; Beginn während der Übungszeit	1	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul E005: Angewandte Hydrogeologie III			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Grundlagen der Hydrogeologie			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung a	Klausur (Bearbeitungszeit 60 Minuten)	2	Ja
Übung a	Portfolio aus 4 bis 6 experimentellen, rechnerischen oder zeichnerischen Aufgaben zu Themen der Vorlesung; Beginn während der Übungszeit	2	Ja
Vorlesung b	Klausur (Bearbeitungszeit 60 Minuten)	2	Ja
Übung b	Portfolio aus 4 bis 6 experimentellen, rechnerischen oder zeichnerischen Aufgaben zu Themen der Vorlesung; Beginn während der Übungszeit	2	Ja
Leistungspunkte: 8			

FU-Mitteilungen

Modul E006: Modellierung in der Hydrogeologie			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Grundlagen der Hydrogeologie			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung a	Klausur (Bearbeitungszeit 60 Minuten)	1	Ja
Übung a	Portfolio aus 4 bis 6 Übungen, meist rechnerische Aufgaben zu Themen der Vorlesung; Beginn während der Übungszeit	2	Ja
Vorlesung b	Klausur (Bearbeitungszeit 60 Minuten)	1	Ja
Übung b	Portfolio aus 4 bis 6 Übungen, meist rechnerische Aufgaben zu Themen der Vorlesung; Beginn während der Übungszeit	2	Ja
Vorlesung c	Klausur (Bearbeitungszeit 90 Minuten)	1	Ja
Übung c	Portfolio aus 4 bis 6 Übungen, meist rechnerische Aufgaben zu Themen der Vorlesung; Beginn während der Übungszeit	2	Ja
Aus den drei angebotenen Vorlesung/Übung-Kombinationen müssen zwei belegt werden.			
Leistungspunkte: 6			

Modul E007: Regionale Hydrogeologie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit 90 Minuten)	2	Ja
Übung	Portfolio aus 4 bis 6 rechnerischen oder zeichnerischen Aufgaben. Beginn während der Übungszeit	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul E008: Labormethoden in der Geo- und Hydrogeochemie Identisch mit Modul B004

Modul E009: Spezielle Themen der Hydrogeologie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung oder Seminar	90-minütige Klausur (Vorlesung) bzw. ein Referat (ca. 15 bis 20 Minuten Dauer) oder ein Portfolio aus mehreren Kurzreferaten von gleicher Gesamtdauer mit anschließender Diskussion (Seminar)	3	Ja
Übung oder Geländepraktikum	Portfolio aus im Verlauf des Semesters vergebenen 4 bis 8 rechnerischen Hausaufgaben, für die jeweils 1 bis 2 Wochen Zeit zur Durchführung veranschlagt sind. Die Hausaufgaben basieren auf Material, welches in den Übungen exemplarisch behandelt wird.	3	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul E010: Fachrichtungsseminar der Geochemie, Hydrogeologie und Mineralogie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar a	Eigener Vortrag (Dauer ca. 15 Minuten) oder bewertetes Protokoll über zwei der gehaltenen Vorträge	2	Ja
Seminar b	Eigener Vortrag (Dauer ca. 15 Minuten) oder bewertetes Protokoll über zwei der gehaltenen Vorträge	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

FU-Mitteilungen

Schwerpunkt Mineralogie – Petrologie

Modul F001: Petrologie I (Phasenpetrologie, Thermodynamik)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio aus 5 bis 8 Übungsaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul F002: Petrologie II (Kinetik von Mineralreaktionen)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio aus 5 bis 8 Übungsaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul F003: Petrologie III (Spezielle Petrologie)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	60-minütige Klausur	2	Ja
Übung	Portfolio aus Dokumentationen zu den bearbeiteten Proben	4	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul F004: Geowissenschaftliche Materialforschung			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung a	60-minütige Klausur	2	Ja
Vorlesung b	60-minütige Klausur	2	Ja
Übung a	Portfolio aus 5 bis 8 Übungsaufgaben	1	Ja
Übung b	Portfolio aus 5 bis 8 Übungsaufgaben	1	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul F005: Einführung in die Elektronenstrahlmikroanalytik			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	60-minütige Klausur	1	Ja
Übung oder Seminar	Übung: Bewertung der Dokumentation zu den bearbeiteten Proben Seminar: Präsentation der Ergebnisse in ca. 15-minütigem Referat mit anschließender Diskussion	3	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul F006: Einführung in die Röntgendiffraktometrie			
Zugangsvoraussetzungen: Empfohlen: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Petrologisches Grundwissen“			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	60-minütige Klausur	1	Ja
Übung oder Seminar	Übung: Bewertung der Dokumentation zu den bearbeiteten Proben Seminar: Präsentation der Ergebnisse in ca. 15-minütigem Referat mit anschließender Diskussion	3	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul F007: Fluid-Gesteinsinteraktion			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Petrologisches Grundwissen“			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung oder Seminar	Übung: Portfolio aus 5 bis 8 bewerteten rechnerischen oder theoretischen schriftlichen Übungsaufgaben Seminar: Dokumentation zu den bearbeiteten Proben, Präsentation der Ergebnisse in ca. 15-minütigem Referat mit anschließender Diskussion	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

FU-Mitteilungen

Modul F008: Numerische Methoden der Geo-Materialforschung			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung oder Seminar	Übung: Portfolio aus 5 bis 8 bewerteten schriftlichen zeichnerischen, theoretischen oder rechnerischen Übungsaufgaben Seminar: Dokumentation zu den Übungsaufgaben mit anschließender Diskussion	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul F009: Analytik stabiler Isotope mittels Gasquellenmassenspektrometrie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	60-minütige Klausur	2	Ja
Übung	Protokoll zu einer analytischen Aufgabe von Substanzen einschließlich Auswertung von Messdaten; an die Stelle eines Protokolls können mehrere zusammengefasst benotete Protokolle treten.	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul F010: Mineralogisches Praktikum			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Referat (ca. 15 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion zu einem analytisch-methodischem Thema	2	Ja
Praktikum	Portfolio aus 4 bis 7 bewerteten Messprotokollen	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul F011: Spezielle Themen der Geo-Materialforschung			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	60-minütige Klausur	2	Ja
Seminar	Referat (ca. 15 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion zu einem analytisch-methodischem Thema	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul F012: Mineralogisch-petrographisches Geländepraktikum			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Geländepraktikum	schriftlicher Bericht	2	Ja
Seminar	Aufschluss- und Probendokumentation	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

FU-Mitteilungen

Schwerpunkt Paläontologie

Modul G001: Ecosystem Dynamics in the Phanerozoic			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (120 Minuten)	4	Ja
Übung	Klausur (60 Minuten)	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul G002: Modern Ecosystems			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Praktikum a	Schriftlicher Bericht (10 bis 30 Seiten) oder Portfolio aus mehreren kürzeren Berichten zu ausgewählten behandelten Themen von entsprechendem Gesamtumfang	4	Ja
Praktikum b	Schriftlicher Bericht (10 bis 30 Seiten) oder Portfolio aus mehreren kürzeren Berichten zu ausgewählten behandelten Themen von entsprechendem Gesamtumfang	4	Ja
Leistungspunkte: 8			

Modul G003: Paläobiologie wirbelloser Tiere			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung a	Klausur (90 Minuten)	3	Ja
Übung a	Klausur (30 Minuten)	1	Ja
Vorlesung b	Klausur (90 Minuten)	3	Ja
Übung a	Klausur (30 Minuten)	1	Ja
Leistungspunkte: 8			

Modul G005: Faziesinterpretation			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	3	Ja
Geländepraktikum	Schriftlicher Bericht (10 bis 30 Seiten) oder Portfolio aus mehreren kürzeren Berichten zu ausgewählten behandelten Themen von entsprechendem Gesamtumfang	3	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul G006: Spezielle Themen der Paläontologie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung/Übung/ Praktikum/Seminar a	Vorlesung: Klausur (Dauer 60 Minuten) Seminar: Referat (ca. 10 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion Übung: Portfolio aus ca. 6 bis 9 normalerweise wöchentlich vergebenen zeichnerischen, rechnerischen, schriftlichen oder experimentellen Hausaufgaben Geländepraktikum: schriftlicher Bericht zu ausgewählten behandelten Themen	2	Ja
Vorlesung/Übung/ Praktikum/Seminar b	Vorlesung: Klausur (Dauer 60 Minuten) Seminar: Referat (ca. 10 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion Übung: Portfolio aus ca. 6 bis 9 normalerweise wöchentlich vergebenen zeichnerischen, rechnerischen, schriftlichen oder experimentellen Hausaufgaben Geländepraktikum: schriftlicher Bericht zu ausgewählten behandelten Themen	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

Modul G007: Paläobotanik			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung (Paläobotanik)	Klausur (90 Minuten)	3	Ja
Übung (Paläobotanik)	Klausur (30 Minuten)	1	Ja
Vorlesung (Palynologie)	Klausur (60 Minuten)	2	Ja
Übung (Palynologie)	Klausur (60 Minuten)	2	Ja
Leistungspunkte: 8			

Modul G008: Phylogenie der Wirbeltiere			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung a	Klausur (60 Minuten)	2	Ja
Vorlesung b	Klausur (60 Minuten)	2	Ja
Leistungspunkte: 4			

FU-Mitteilungen

Schwerpunkt Planetologie

Modul H001: Planetologie I (Bildung und Entwicklung des Sonnensystems)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Ca. 45-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Referat (ca. 10 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul H002: Planetologie II (Terrestrische Planeten)			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Planetologie I (Bildung und Entwicklung des Sonnensystems)“			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Ca. 90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	(1) Geologische Kartierung einer ausgewählten planetaren Oberfläche und Altersbestimmung über Methoden planetarer Chronostratigraphie mittels Kratereinschlagshäufigkeiten; (2) Bericht (ca. 5 bis 15 Seiten) Beide Teilnoten fließen mit jeweils 50 % in die Modulnote ein.	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul H003: Planetologie III (Gasplaneten und Monde)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Ca. 90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio aus der Bearbeitung von 5 bis 7 schriftlichen Aufgaben (Auswertung von fernerkundlichen Daten) während einer mehrtägigen Übung am DLR in Adlershof	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul H004: Spezielle Impaktforschung			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Impaktgeologie“			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Ca. 60-minütige Klausur	4	Ja
Übung oder Geländepraktikum	Übung: Portfolio aus 5 bis 7 schriftlichen Übungshausaufgaben; Geländepraktikum: Bericht	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul H005: Einführung in die Impaktgeologie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio aus 5 bis 7 schriftlichen Übungshausaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul H006: Planetare Explorationsmethoden I			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio aus drei schriftlichen rechnerischen, zeichnerischen oder theoretischen Übungsaufgaben und einem korrigierten Bildmosaik mit Erläuterung der Arbeitsschritte	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul H007: Planetare Explorationsmethoden II			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Planetare Explorationsmethoden I“			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio, bestehend aus Bearbeitung von schriftlichen rechnerischen, zeichnerischen oder theoretischen Übungsaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

FU-Mitteilungen

Modul H008: Planetare Kartiermethoden und GIS			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio mehrerer GIS-Kartierungen mit verschiedenen Schwerpunkten	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul H009: Planetare Spektroskopie			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	2	Ja
Übung	Portfolio von 3 bis 5 schriftlichen rechnerischen, zeichnerischen oder theoretischen Übungsaufgaben	1	Ja
Leistungspunkte: 3			

Modul H010: Planetologische Spezialthemen			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	2	Ja
Übung	Portfolio von 3 bis 5 schriftlichen rechnerischen, zeichnerischen oder theoretischen Übungsaufgaben	1	Ja
Leistungspunkte: 3			

Modul H011: Mineralogische und geochemische Arbeitsmethoden			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	90-minütige Klausur	4	Ja
Übung	Portfolio von 5 bis 7 schriftlichen rechnerischen, zeichnerischen oder theoretischen Übungsaufgaben	2	Ja
Leistungspunkte: 6			

Modul H012: Planetenphysik (Figur, Schwerefeld und Magnetfeld)

Identisch mit Modul D004

Modul H013: Impaktstrukturen im Gelände

Zugangsvoraussetzungen: Keine

Lehr- und Lernformen	Modulteilprüfungen	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Geländepraktikum	Exkursionsbericht	4	Ja
Seminar	Referat (ca. 10 bis 20 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion	2	Ja

Leistungspunkte: 6

Modul H014: Meteorite und die Entstehung der Planeten

Identisch mit Modul B008

Anlage 2 (zu § 8 Abs. 5): Muster für das Masterzeugnis

Freie Universität Berlin
Fachbereich Geowissenschaften

Zeugnis

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

Geologische Wissenschaften

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom [Tag/Monat/Jahr] (FU-Mitteilungen [XX]/Jahr) mit der Gesamtnote

[Note als Zahl und Text]

erfolgreich abgeschlossen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereiche	Leistungspunkte	Note
● Kerncurriculum	28	
● Schwerpunktbildung (Schwerpunkt XX)	62	
● Masterseminar und -arbeit	30	

Die Masterarbeit hatte das Thema [...]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend; 4,1 – 5,0 nicht ausreichend
Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)
Ergänzend zum Zeugnis werden ein Diploma Supplement und ein Transkript ausgehändigt

Anlage 3 (zu § 8 Abs. 5): Muster für Masterurkunde

Freie Universität Berlin
Fachbereich Geowissenschaften

U r k u n d e

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

Geologische Wissenschaften

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom [Tag/Monat/Jahr] (FU-Mitteilungen [XX]/Jahr)

wird der Hochschulgrad

Master of Science (M. Sc.)

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Herausgeber: Das Präsidium der Freien Universität Berlin, Kaiserswerther Straße 16–18, 14195 Berlin
Verlag und Vertrieb: Kulturbuch-Verlag GmbH, Postfach 47 04 49, 12313 Berlin
Hausadresse: Berlin-Buckow, Sprosserweg 3, 12351 Berlin
Telefon: Verkauf 661 84 84; Telefax: 661 78 28
Internet: <http://www.kulturbuch-verlag.de>
E-Mail: kbvinfo@kulturbuch-verlag.de

ISSN: 0723-0745

Der Versand erfolgt über eine Adressdatei, die mit Hilfe der automatisierten Datenverarbeitung geführt wird (§ 10 Berliner Datenschutzgesetz).
Das Amtsblatt der FU ist im Internet abrufbar unter www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt.