



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Nr. 46 vom 21. Juli 2016

## AMTLICHE BEKANNTMACHUNG

Hg.: Der Präsident der Universität Hamburg  
Referat 31 – Qualität und Recht

### Fachspezifische Bestimmungen für den Studiengang Geowissenschaften (M.Sc.)

Vom 6. April 2016

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 21. Juni 2016 die vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 6. April 2016 auf Grund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 19. Juni 2015 (HmbGVBl. S. 121) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang „Geowissenschaften (M.Sc.)“ als Fach eines Studienganges mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

## **Präambel**

Diese fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) vom 11. April und 4. Juli 2012 in der jeweils geltenden Fassung (PO M.Sc.) für das Fach Geowissenschaften.

## **I. Ergänzende Bestimmungen**

### **Zu §1**

#### **Studienziel, Prüfungszweck, Akademischer Grad, Durchführung des Studiengangs**

##### **Zu §1 Absatz 1**

(1) Der Masterstudiengang Geowissenschaften ist ein konsekutiver, forschungsorientierter Studiengang mit den Vertiefungsrichtungen „Bodenkunde“, „Geologie“ und „Mineralogie“.

(2) Neben den allgemeinen Studienzielen vermittelt das Studium der Geowissenschaften auf Masterniveau den Studierenden fundierte Kenntnisse auf den Gebieten der Geologie, Bodenkunde bzw. Mineralogie und bereitet sie gezielt auf die geowissenschaftliche Forschung und das Berufsfeld vor. Nach erfolgreichem Abschluss des Masterstudiengangs verfügen die Absolventinnen und Absolventen über die Fähigkeit zur selbstständigen Anwendung und Erweiterung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Methoden im Bereich Geowissenschaften sowie Fertigkeiten zur berufs-feldorientierten Weiterbildung und verantwortlichem, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis beachtendem Handeln in ihrem Fachgebiet.

In der Vertiefungsrichtung Bodenkunde sind Qualifikationsziele, Kenntnisse zur Bedeutung und Funktion von Böden im Erdsystem und Wissen zu den komplexen Wechselwirkungen der Pedosphäre mit den anderen Sphären zu erwerben sowie praktische Erfahrungen in der Anwendung bodenkundlicher Forschungsmethoden, der Interpretation und Darstellung von Forschungsdaten zur Ressource Boden zu erlangen.

Qualifikationsziel der Vertiefungsrichtung Geologie ist es die Bedeutung der exogenen und endogenen Prozesse des Systems Erde zu kennen, deren Interaktion zu verstehen sowie diese Vorgänge aus der geologischen, geochemischen und paläontologischen Überlieferung rekonstruieren und für praktische Anwendungen nutzen zu können.

Das Qualifikationsziel der Vertiefungsrichtung Mineralogie ist das Verständnis der Zusammenhänge und Charakterisierungsmethoden atomarer Strukturen und makroskopischer Eigenschaften von Geo-, Bio- und neuen synthetischen Funktionsmaterialien sowie das Verständnis der Analytik und Genese von Gesteinen und deren Modifikation durch Druck, Temperatur und fluide Phasen.

##### **Zu §1 Absatz 4**

Die Durchführung des Studienganges erfolgt durch die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.

### **Zu §4**

#### **Studien- und Prüfungsaufbau, Module und Leistungspunkte**

##### **Zu §4 Absätze 2 und 3**

(1) Das Masterstudium der Geowissenschaften besteht aus fachspezifischen Modulen im Umfang von 102 LP, einem naturwissenschaftlichen Ergänzungsbereich im Um-

fang von 12 LP und einem freien Wahlbereich im Umfang von 6 LP (s. Modultabelle Anhang A).

a) Die fachspezifischen Module umfassen Pflichtmodule aus einem der drei Spezialisierungsbereiche Geologie, Bodenkunde und Mineralogie im Umfang von 93 LP inklusive der Masterarbeit und einen Ergänzungsbereich aus den Geowissenschaften im Umfang von 9 LP. Die Studierenden legen sich zu Beginn des ersten Semesters durch die Bereichswahl für eine Vertiefungsrichtung fest. Ein späterer Wechsel ist auf Antrag an den Prüfungsausschuss möglich.

b) Bei dem naturwissenschaftlichen Ergänzungsbereich zum Erwerb zusätzlicher Kenntnisse in den Geowissenschaften ergänzenden Fachgebieten handelt es sich in der Regel um mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer. Die Auswahl von Veranstaltungen in diesem Modul im Umfang von 12 LP muss eine Einheit angemessenen Niveaus bilden und ist vom zuständigen Prüfungsausschuss zu genehmigen. Auf begründeten Antrag des Studierenden bzw. der Studierenden können mit Genehmigung des Prüfungsausschusses auch Lehrveranstaltungen aus einem nicht-mathematisch-naturwissenschaftlichen Fach gewählt werden.

c) Im freien Wahlbereich im Umfang von 6 LP können die Studierenden entweder ihre Kenntnisse interdisziplinär ergänzen und erweitern, indem sie entsprechend gekennzeichnete Lehrveranstaltungen oder Module aus dem Wahlangebot anderer Studiengänge der Universität Hamburg absolvieren, oder ihre Kenntnisse der Geowissenschaften über das Pflicht- und Wahlpflichtprogramm hinaus durch die Teilnahme an zusätzlichen fachspezifischen Modulen ergänzen und vertiefen.

**Strukturschema des Studiengangs Geowissenschaften (M.Sc.)**

Qualifikation: Master of Science Geowissenschaften				
4. SoSe	M.Sc.-Arbeit mit Abschlussvortrag 30 LP			
3. WiSe	Geowissenschaftliche Spezialisierung 15 LP		Vorbereitungsprojekt 15 LP	
2. SoSe	Geowissenschaftliche Praxis I 9 LP	Geowissenschaftliche Praxis II 9 LP	Naturwissenschaftliche Ergänzung 12 LP	
1. WiSe	Geowissenschaftliche Vertiefung 15 LP		Geowissenschaftliche Ergänzung 9 LP	Freier Wahl- bereich 6 LP

Pflicht	Pflichtmodul mit Wahlpflichtanteilen	Wahl
---------	---	------

(2) Weitere, über den Umfang von 120 LP hinausgehende fachspezifische Module können freiwillig absolviert werden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss werden die Noten zusätzlich erbrachter Prüfungsleistungen in das Master-Zeugnis aufgenommen. Sie tragen jedoch nicht zur Gesamtnote bei.

(3) Ergänzungsfachstudierende belegen einzelne Module und erwerben Kenntnisse aus Teilbereichen der Geowissenschaften. Der Umfang des Ergänzungsfachstudiums wird den Studierenden von der Prüfungsordnung ihres Hauptfachs vorgegeben. Die Festlegung, durch welche Module der vom Hauptfach vorgegebene Rahmen inhaltlich gefüllt werden kann, erfolgt durch den Prüfungsausschuss nach Absprache des bzw. der Ergänzungsfachstudierenden mit dem Studienfachberater bzw. der Studienfachberaterin für das Fach Geowissenschaften.

### **Zu § 5 Lehrveranstaltungsarten**

#### **Zu § 5 Satz 3**

Die Lehrveranstaltungssprache ist in der Regel deutsch. Abweichungen werden in der jeweiligen Modulbeschreibung und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

#### **Zu § 5 Satz 4**

Für Seminare, Praktika, Exkursionen und Übungen besteht in der Regel Anwesenheitspflicht. Ausnahmen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

### **Zu § 13 Studienleistungen und Modulprüfungen**

#### **Zu § 13 Absatz 5**

Prüfungsleistungen werden in deutscher oder englischer Sprache erbracht. In der Regel findet die Prüfung in der Sprache der Lehrveranstaltung statt. Im Einvernehmen zwischen Prüfer bzw. Prüferin und Prüfling kann die Prüfung in einer vom Modul abweichenden Sprache abgehalten werden.

### **Zu § 14 Masterarbeit**

#### **Zu § 14 Absatz 1**

Bestandteil der Masterarbeit ist ein Vortrag im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminars. Der Vortrag geht zu einem Anteil von 1/5 in die Bewertung der Masterarbeit ein. Der Vortrag soll bis spätestens 6 Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten worden sein.

#### **Zu § 14 Absatz 2 Satz 2**

Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer mindestens 60 Leistungspunkte erworben hat.

#### **Zu § 14 Absatz 6 Satz 2**

Die Masterarbeit kann in deutscher oder in englischer Sprache abgefasst werden. Die Entscheidung hierüber muss im Einvernehmen zwischen dem Studierenden bzw. der Studierenden und dem Betreuer bzw. der Betreuerin getroffen werden.

#### **Zu § 14 Absatz 7 Satz 1**

Der Arbeitsaufwand für die Masterarbeit beträgt 30 Leistungspunkte, die Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate.

### **Zu § 15 Bewertung der Prüfungsleistungen**

#### **Zu § 15 Absatz 3 Satz 5**

Setzt sich eine Modulprüfung aus mehreren Teilprüfungsleistungen zusammen, so wird die (Gesamt-)Note als ein mittels Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die Teilleistungen berechnet.

#### **Zu § 15 Absatz 3 Satz 9**

Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als ein mittels Leistungspunkten gewichtetes Mittel aller Modulnoten berechnet, wobei die Masterarbeit doppelt zählt.

**Zu § 15 Absatz 3 Satz 10**

Die Leistungen in den Bereichen „Naturwissenschaftliche Ergänzung“ und „Freier Wahlbereich“ werden im Bewertungssystem „bestanden/nicht bestanden“ erfasst und gehen nicht in die Gesamtnote ein.

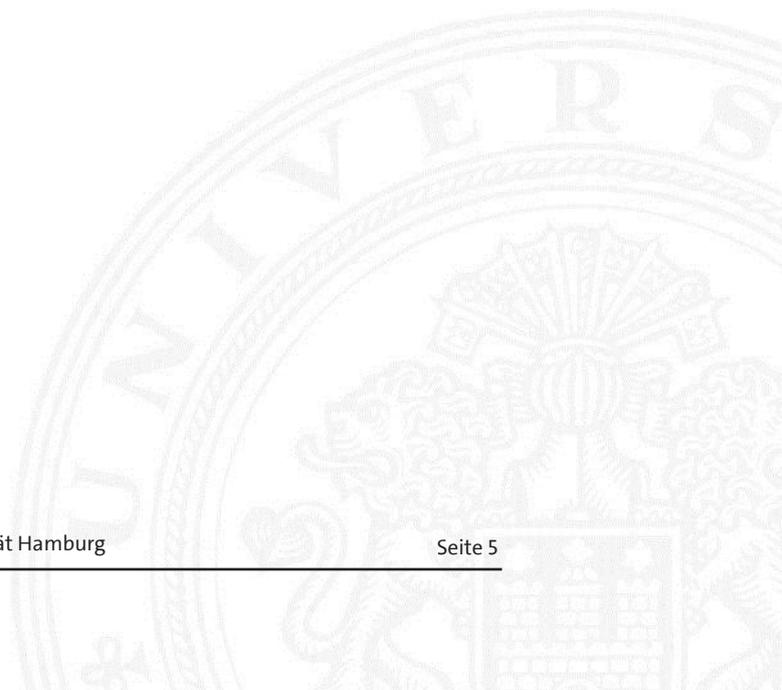
**Zu § 15 Absatz 4**

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn die Masterarbeit in beiden Gutachten mit 1,0 bewertet wird, die gemittelte Gesamtnote kleiner oder gleich 1,30 beträgt und keine Modulprüfung mit schlechter als 2,3 bewertet wurde.

**Zu § 23 Inkrafttreten**

Diese fachspezifischen Bestimmungen treten am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Hamburg in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2016/2017 aufnehmen.

Hamburg, den 21. Juni 2016  
**Universität Hamburg**



Anlage A: Fachspezifische Bestimmungen – Master of Science – Geowissenschaften – Modultabelle

Angaben zum Modul					Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotssturnus	Empfohlenes Semester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
<b>Pflichtmodule der Vertiefungsrichtung Geologie</b>											
1	jährlich im WiSe	1	P	GeoW-M-G1.1	<b>Geowissenschaftliche Vertiefung Geologie</b>		V, Ü, S	10		ja	15
	jährlich im WiSe		WP			Geodynamik – Tektonik	V	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Marine Sedimente und Sequenzstratigraphie	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Fazieskunde	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Angewandte Organische Geochemie	V, S	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Geobiologie	V	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Seminar Mikropaläontologie	S	2	Fachvortrag	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Molekulare Fossilien	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Quartärgeologie	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Hydrochemistry	V, Ü	4	Klausur	ja	6
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden kennen die Prozesse, Produkte und Interaktionen endogener und exogener Vorgänge im System Erde und deren Signaturen in der geologischen Überlieferung. Sie kennen die Arbeitsweisen ausgewählter geologischer Fachgebiete, wie beispielsweise Strukturgeologie, Sedimentologie, organische Geochemie, Mikropaläontologie, Quartärgeologie und Hydrochemie, und können diese auf verschiedene geologische Fragestellungen anwenden.											
1	jährlich im SoSe	2	P	GeoW-M-G2.1	<b>Geowissenschaftliche Praxis I – Geologie</b>		GP, Ü, S	6		ja	9
	jährlich im SoSe		P			Terrestrisch-Geologisches Praktikum	GP, Ü, S	6	Bericht, Fachvortrag	ja	9
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden haben Kenntnisse, die eine selbständige geologische Analyse eines sedimentologisch-tektonisch komplex strukturierten Geländes und der litho-biofaziellen zeitlichen Einstufung der Gesteinsabfolgen erlauben. Sie kennen verschiedene Explorationstechniken von der fachspezifischen Spezialkartierung bis zum Einsatz geologisch-geophysikalischer Messverfahren (Bodenradar, Gammastrahlensonde, Lidar).											
V, Ü: Vorlesung mit Übung											
GP: Geländepraktikum											

Angaben zum Modul					Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotssturnus	Empfohlenes Semester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
1	jährlich im SoSe	2	P	GeoW-M-G2.2	<b>Geowissenschaftliche Praxis II – Geologie</b>		GP, Ü, S	6			9
	jährlich im SoSe		WP			Marin-Geologisches Praktikum	GP, Ü, S	6	Bericht, Fachvortrag	ja	9
	jährlich im SoSe		WP			Küsten-Geologisches Praktikum	GP, Ü, S	6	Bericht, Fachvortrag	ja	9
	jährlich im SoSe		WP			Praktische Übung Land-Ozean Stofftransporte	GP, Ü, S	6	Bericht, Fachvortrag	ja	9
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden können in einem Team Feldarbeiten im Küstenraum oder auf Forschungsschiffen vorbereiten und kennen Standardmethoden der Probenahme von Wasser-, Schwebstoff-, und Sedimentproben. Sie kennen Messprinzipien zur Ortsbestimmung oder Einsatzbedingungen von akustischen Geräten zur Durchschallung von Sedimenten. Sie haben selbstständig marin-geologische, geochemische oder mikropaläontologische Daten erzeugt, dargestellt und ausgewertet. Die Vorbereitung von thematisch einschlägigen Seminarvorträgen bedingt fundierte Kenntnisse ausgewählter sedimentologischer, geochemischer und ökologischer Prozesse im Küstenbereich und in Nebenmeeren. Die Anwesenheit bei den Vorträgen der anderen Teilnehmer hat die Wissensbasis deutlich verbreitert.</p>											
1	jährlich im WiSe	3	P	GeoW-M-G3.1	<b>Geowissenschaftliche Spezialisierung Geologie</b>		V, Ü, S, P	10	Mündliche Prüfung	ja	15
	jährlich im WiSe		WP			Mikrogefüge	V	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		WP			Sedimentgeologie der Karbonate	P	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		WP			Astrobiologisches Seminar	S	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		WP			Paläoklima und Biogeochemische Zyklen	V	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		WP			Praktikum Mikropaläontologie	P	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		WP			Stoffkreisläufe im Anthropozän	V, Ü	2	Studienleistung	nein	3
V, Ü: Vorlesung mit Übung											
GP: Geländepraktikum											

Angaben zum Modul					Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotssturnus	Empfohlenes Semester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
	jährlich im WiSe		WP			Aktuelle Themen der geologischen und biogeochemischen Forschung	S	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		WP			Geologisch-Biogeochemisches Seminar	S	2	Studienleistung	nein	3
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden haben sich entsprechend ihrer jeweiligen fachlichen Interessen mit speziellen Themen der modernen geologischen Forschung befasst. Durch die enge Einbindung in die bestehenden Arbeitsgruppen haben die Studierenden intensive Einblicke in Theorie und Praxis der Forschung in einem oder mehreren der am Standort Hamburg vertretenen geologischen Forschungsrichtungen, wie beispielsweise Strukturgeologie, Sedimentologie, Biogeochemie, Hydrochemie, Geobiologie und Mikropaläontologie erlangt. Sie besitzen wichtige theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten, die sie auf die Phase selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit vorbereiten.</p>											
1	jährlich im WiSe	3	P	GeoW-M-G3.2	<b>Vorbereitungsprojekt Geologie</b>		P, S	10	Vortrag	ja	15
	jährlich im WiSe		P			Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten	P	8	Studienleistung	nein	12
	jährlich im WiSe		P			Interdisziplinäres Seminar	S	2	Studienleistung	nein	3
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden können selbstständig wissenschaftliche Vorhaben aus einem Teilbereich der Geologie konzipieren und umsetzen. Sie sind in der Lage, ein selbstständig erarbeitetes wissenschaftliches Thema im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren, weiterführende interdisziplinäre Fragestellungen zu erfassen und wissenschaftlich zu diskutieren.</p>											
<p><b>Pflichtmodule der Vertiefungsrichtung Bodenkunde</b></p>											
1	jährlich im WiSe	1	P	GeoW-M-B1.1	<b>Geowissenschaftliche Vertiefung Bodenkunde</b>		V, Ü, S, GP	10			15
	jährlich im WiSe		P			Bodendiversität und Pedogenese und Übung Wageningen	V, E	4	Bericht, Präsentation	ja	6
	jährlich im WiSe		P			Aktuelle Themen der Erdsystemforschung	S	2	Vortrag	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Stoffkreisläufe in terrestrischen Systemen	V	2	Klausur	ja	3
<p>V, Ü: Vorlesung mit Übung GP: Geländepraktikum</p>											

Angaben zum Modul					Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotssturnus	Empfohlenes Semester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
	jährlich im WiSe		WP			Bodenhydrologie	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Permafrost soils and landscapes in the climate system	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Application of stable isotopes in terrestrial ecosystems	V, Ü	2	Bericht	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Using the eddy covariance approach for analysing land-atmosphere fluxes of energy and matter	V, Ü	2	Bericht	ja	3
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden haben wesentliche Kenntnisse der Bodenwissenschaften zum Aufbau, zu Eigenschaften und zur Genese von Böden erarbeitet und können die Bedeutung und Funktion von Böden im Erdsystem bewerten. Sie können die Wechselwirkungen der Pedosphäre mit anderen Sphären des Erdsystems (Hydro-, Anthro-, Bio-, Litho-, Atmosphäre) beurteilen und haben wichtige theoretische Grundlagen zur bodenkundlichen Arbeitsweise in Forschung und Anwendung bodenkundlicher bzw. geowissenschaftlicher Forschungsergebnisse erworben. Sie können die erarbeiteten Kenntnisse auf andere Gebiete übertragen und diese zur Bewertung der Boden- und Standorteigenschaften anwenden.</p>											
1	jährlich im SoSe	2	P	GeoW-M-B2.1	<b>Geowissenschaftliche Praxis I – Bodenkunde</b>		S, GP	6			9
	jährlich im SoSe		P			Böden verschiedener Kultur- und Landschaftsräume	S, GP	6	Bericht, Fachvortrag	ja	9
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden kennen die wichtigen Bodenformen (Boden- und Substrattypen) von typischen Kultur- und Naturlandschaften in Deutschland oder anderer Klimaräume (Subtropen, Tropen, Arktis). Sie kennen die Rolle von Böden als wichtige Kompartimente der Bio-Litho-, Hydro- und Atmosphäre.</p>											
1	jährlich im SoSe	2	P	GeoW-M-B2.2	<b>Geowissenschaftliche Praxis II – Bodenkunde</b>		V, Ü, GP	6			9
	jährlich im SoSe		WP			Schadstoffbelastung und Sanierung von Böden	Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im SoSe		WP			Soil, water and vegetation processes and their coupling to the atmosphere	V	2	mündl. Prüfung	ja	3
V, Ü: Vorlesung mit Übung											
GP: Geländepraktikum											

Angaben zum Modul					Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotssturnus	Empfohlenes Semester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
	jährlich im SoSe		P			Feldpraktikum zu Interaktionen im System Boden, Wasserhaushalt und Atmosphäre	GP	4	Bericht, Vortrag	ja	6
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden sind mit den praktischen Kenntnissen zu Aufbau, Eigenschaften und Funktionen von Böden vertraut. Sie haben ihr Verständnis der Prozesse im System Boden und ihrer Wechselwirkungen mit der Bio-, Hydro-, Atmo- und Anthroposphäre sowie deren Reaktion auf Klima- und Landnutzungsänderungen vertieft. Sie haben Kenntnisse zur Kontamination von Böden, zu Prozessen und Mechanismen, die das Verhalten von Schadstoffen im Boden bestimmen, erlangt. Auf der Basis ihrer theoretischen Kenntnisse haben sie praktische Erfahrung in der Anwendung von bodenkundlichen Forschungsmethoden im Gelände erworben. Die Studierenden haben die selbständige Anwendung geowissenschaftlicher Feldmessmethoden und Durchführung von Geländekampagnen erlernt.</p>											
1	jährlich im WiSe	3	P	GeoW-M-B3.1	<b>Geowissenschaftliche Spezialisierung Bodenkunde</b>		V, Ü, S, P	10	Mündliche Prüfung	ja	15
	jährlich im WiSe		P			Geowissenschaftlich-bodenkundliche Forschungsmethoden	V, S	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		P			Analyse und Bewertung des Schutzgutes Boden	P, S	4	Studienleistung	nein	6
	jährlich im WiSe		P			Bodenkartierung und GIS-Anwendung	P, S	4	Studienleistung	nein	6
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden haben Kenntnisse und Fähigkeiten zur Theoriebildung, selbstständigen Durchführung und Bewertung bodenkundlicher Aufnahmen sowie Analytik im Feld und Labor erworben. Sie sind in der Lage bodenchemische, -physikalische und Biologische Untersuchungen im Labor durchzuführen. Sie sind befähigt die gewonnenen bodenkundlichen Daten zu bewerten, zu interpretieren und in einem Bericht darzustellen. Im Gelände haben die Studierenden erlernt, die Böden und ihre Variabilität sowie ihre räumliche Verbreitung zu erheben und in Bodenkarten mittels GIS darzustellen.</p>											
1	jährlich im WiSe	3	P	GeoW-M-BK3.2	<b>Vorbereitungsprojekt Bodenkunde</b>		P, S	10	Vortrag	ja	15
	jährlich im WiSe		P			Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten	P, S	8	Studienleistung	nein	12
	jährlich im WiSe		P			Interdisziplinäres Seminar	S	2	Studienleistung	nein	3
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden können selbstständig wissenschaftliche Vorhaben aus einem Teilbereich der Bodenkunde konzipieren und umsetzen. Sie sind in der Lage, ein selbstständig erarbeitetes wissenschaftliches Thema im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren, weiterführende interdisziplinäre Fragestellungen zu erfassen und wissenschaftlich zu diskutieren.</p>											
V, Ü: Vorlesung mit Übung											
GP: Geländepraktikum											

Angaben zum Modul					Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotssturnus	Empfohlenes Semester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
<b>Pflichtmodule der Vertiefungsrichtung Mineralogie</b>											
1	jährlich im WiSe	1	P	GeoW-M-M1.1	<b>Geowissenschaftliche Vertiefung Mineralogie</b>		V, Ü, S	10		ja	15
	jährlich im WiSe		WP			Geochemie	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Allgemeine und spezielle Mineralkunde	V, Ü	2	Fachvortrag	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Polarisationsmikroskopie II: Petrographie und Petrologie	Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Mathematische Methoden der Kristallographie	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Festkörperphysik	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im WiSe		WP			Aktuelle Anwendungen und Forschung in der Mineralogie	V	2	Mündliche Prüfung	ja	3
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden kennen den geochemische Konzepte und Arbeitsmethoden zur Beschreibung magmatischer und metamorpher Prozesse. Sie kennen die Bauprinzipien von Kristallstrukturen und deren Korrelation mit makroskopischen Eigenschaften. Sie verfügen über vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse von Methoden zur Charakterisierung geowissenschaftlich relevanter Proben (Polarisationsmikroskopie, Röntgen-Diffraktometrie). Sie verfügen über einen Überblick zu aktuellen Themenbereichen in Forschung und Industrie.											
1	jährlich im SoSe	2	P	GeoW-M-M2.1	<b>Geowissenschaftliche Praxis I – Mineralogie</b>		V, Ü	6		ja	9
	jährlich im SoSe		WP			EDV Geowissenschaften	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im SoSe		WP			Röntgen-Pulverpraktikum	V, Ü	2	Protokoll	ja	3
	jährlich im SoSe		WP			Kristallchemie	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im SoSe		WP			Methoden der Strukturanalyse	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im SoSe		WP			Mineralanalytik	V, Ü	2	Protokoll	ja	3
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden haben Kenntnisse in mineralogisch relevanter Software und deren Anwendung sowie der Grundlagen der statistischen Datenauswertung erlangt. Sie besitzen eine vertiefte Übersicht bezüglich wichtiger Minerale, deren Eigenschaften und Vorkommen sowie über die Grundlagen der Gemmologie und der Meteoritenkunde. Sie haben sich weitergehende Kenntnisse in apparativen Labormethoden der Mineralanalytik in Theorie und Praxis erarbeitet (Mikrosonde, IR- und/oder Raman-Spektroskopie).											
V, Ü: Vorlesung mit Übung											
GP: Geländepraktikum											

Angaben zum Modul					Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotssturnus	Empfohlenes Semester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
1	jährlich im SoSe	2	P	GeoW-M-M2.2	<b>Geowissenschaftliche Praxis II – Mineralogie</b>		GP, V, Ü	6			9
	jährlich im SoSe		WP			Erzmikroskopie	V, Ü	2	Klausur	ja	3
	jährlich im SoSe		WP			Mineralogisches Seminar	S	2	Fachvortrag	ja	3
	jährlich im SoSe		WP			Röntgen-Einkristallpraktikum	V, Ü	2	Bericht	ja	3
	jährlich im SoSe		WP			Petrologisches Geländepraktikum	GP	6	Bericht	ja	9
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis der makroskopischen physikalischen Eigenschaften kristalliner Festkörper und moderner Analysemethoden. Sie verfügen über theoretische Kenntnisse numerischer Methoden zur Bestimmung und Verfeinerung von Kristallstrukturen sowie grundlegender Streutheorien. Sie verfügen über weitergehendes Verständnis mathematischer Methoden zur Beschreibung von Kristallstrukturen und deren Eigenschaften. Sie können petrographische, geochemische und mineralogische Kenntnisse und Methoden geländeorientiert anwenden und verfügen über vertiefte Kenntnisse von Arbeitsweisen im Labor.</p>											
1	jährlich im WiSe	3	P	GeoW-M-M3.1	<b>Geowissenschaftliche Spezialisierung Mineralogie</b>		V, Ü, S	10	Mündliche Prüfung	ja	15
	jährlich im WiSe		P			Phasenübergänge	V, Ü	1	Studienleistung	nein	1,5
	jährlich im WiSe		WP			Einführung in die Isotopengeochemie und Geochronologie	V, Ü	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		WP			Mikroskopische Petrologie	V, Ü	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		WP			Festkörperspektroskopie	V, Ü	2	Studienleistung	nein	3
	jährlich im WiSe		P			Angewandte Mineralogie	V, Ü	1	Studienleistung	nein	1,5
	jährlich im WiSe		WP			Spezielle Kapitel der Kristallographie	V	2	Studienleistung	nein	3
V, Ü: Vorlesung mit Übung											
GP: Geländepraktikum											

Angaben zum Modul					Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotssturnus	Empfohlenes Semester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
	jährlich im WiSe		WP			Spezielle Kapitel der Petrologie	V, Ü	2	Studienleistung	nein	3
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden können, je nach Wahl, spezielle Kenntnisse und Erfahrungen auf verschiedenen mineralogischen Feldern besitzen: Sie können vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse der Diffraktometrie und Festkörperspektroskopie, praktische Erfahrung in gruppentheoretischen Ansätzen im Bereich der Spektroskopie vorweisen. Hinzu können theoretische Kenntnisse grundlegender Konzepte zur Beschreibung struktureller Phasenübergänge kommen. Bei entsprechender Schwerpunktsetzung haben sie Kenntnisse zur praktischen Anwendung mineralanalytischer Untersuchungsmethoden. Sie können über vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse lichtmikroskopischer Methoden zur Bestimmung magmatischer und metamorpher Gesteine sowie opaker Minerale bzw. Erzen verfügen. Hinzu können Kenntnisse der wichtigsten radiogenen Isotopensysteme und deren massenspektrometrischen Analytik kommen. Alle Studierenden dieses Moduls verfügen über die Techniken zur thematischen Aufarbeitung und Präsentation mineralogischer Forschungsthemen. Sie sind in diesem Rahmen in der Lage, Schwerpunkte der Teilbereiche Kristallographie bzw. Petrographie im Hinblick auf ihre M.Sc.-Arbeit zu bilden.</p>											
1	jährlich im WiSe	3	P	GeoW-M-M3.2	<b>Vorbereitungsprojekt Mineralogie</b>		P, S	10	Vortrag	ja	15
	jährlich im WiSe		P		Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten		P	8	Studienleistung	nein	12
	jährlich im WiSe		P		Interdisziplinäres Seminar		S	2	Studienleistung	nein	3
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden können selbstständig wissenschaftliche Vorhaben aus einem Teilbereich der Mineralogie konzipieren und umsetzen. Sie sind in der Lage, ein selbstständig erarbeitetes wissenschaftliches Thema im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren, weiterführende interdisziplinäre Fragestellungen zu erfassen und wissenschaftlich zu diskutieren.</p>											
1		4	P	GeoW-M-4	<b>Masterarbeit und Abschlussvortrag</b>					ja	30
					Masterarbeit				80%	ja	
					Abschlussvortrag				20%	ja	
<p><b>Angestrebte Lernziele:</b> Die Studierenden sind in der Lage, ein Thema aus dem Vertiefungsbereich Bodenkunde, Geologie oder Mineralogie selbstständig wissenschaftlich zu bearbeiten und in Form einer schriftlichen Abschlussarbeit zu dokumentieren. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren und in einem interdisziplinären Zusammenhang zu diskutieren und zu bewerten.</p>											
V, Ü: Vorlesung mit Übung											
GP: Geländepraktikum											

Angaben zum Modul					Lehrveranstaltungen				Prüfungen			
Dauer in Semester	Angebotssturnus	Empfohlenes Semester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte	
4	jedes Semester	1	P	GeoW-M-1.2	<b>Geowissenschaftliche Ergänzung</b>				alle	6	ja	9
	jedes Semester		WP									
<p><b>Angestrebte Lernziele:</b> Die Studierenden kennen ergänzende Inhalte aus den geowissenschaftlichen Fächern, Geologie, Bodenkunde, Mineralogie, Geographie, Geophysik, Meteorologie und Ozeanographie. Sie kennen vernetzte interdisziplinäre Arbeits- und Denkweisen und sind in der Lage, diese zur Lösung komplexer geowissenschaftlicher Fragestellungen anzuwenden.</p> <p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme: nach Maßgabe des Anbieters.</b></p>												
4	jedes Semester	2	P	GeoW-M-2.3	<b>Naturwissenschaftliche Ergänzung</b>				alle	9	nein	12
	jedes Semester		WP									
<p><b>Angestrebte Lernziele:</b> Die Studierenden kennen Grundlagen, Arbeitsweisen und Forschungsansätze anderer geowissenschaftlicher und naturwissenschaftlicher Fächer und verfügen über vertiefende Kenntnisse zu speziellen Aspekten der Geowissenschaften. Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche Forschung interdisziplinär zu vernetzen und anzuwenden.</p> <p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme: nach Maßgabe des Anbieters.</b></p>												
4	jedes Semester		W		<b>Freier Wahlbereich</b>				alle	4	nein	6
<p><b>Angestrebte Lernziele:</b> Die Studierenden verfügen über weiterführende Kompetenz in Bereichen der geowissenschaftlichen Berufs- und Forschungsqualifizierung. Sie können die Vertiefungsfächer untereinander und mit anderen natur-, geistes- und sozio-ökonomischen Aspekten vernetzen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Ergebnisse für politische Entscheidungsträger aufzubereiten und zu kommunizieren.</p> <p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme: nach Maßgabe des Anbieters.</b></p> <p>V, Ü: Vorlesung mit Übung GP: Geländepraktikum</p>												