Modulkatalog Master of Science
759 Biogeowissenschaften
PO-Version 2012

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Inhaltsverzeichnis

BBGW6.3.7	Umweltrecht und Bergrecht	3
FMI-MA1612	Mathematische Modelle für Optimierungsprobleme - 6 LP	6
Kontext	Kontext-Modul	7
MBGW1.1	BioGeo Kolloquium	8
MBGW1.2	Biomineralogie	10
MBGW1.3	Bioremediation	12
MBGW1.4	Geomikrobiologie	14
MBGW1.4.1	Angewandte Mikrobiologie / Biotechnologie	16
MBGW1.4.2	Physikochemische und Biologische Aspekte des Stofftransports in natürlichen porösen Medien	18
MBGW1.4.3	Strömungs- und Transportmodellierung	20
MBGW1.4.5	Stabile Isotope	22
MBGW1.4.6	Bodenmikrobiologie	24
MBGW2.1	Biogeowissenschaftliches Geländeseminar	26
MBGW2.2	Ökometrie	28
MBGW2.2.10	Chemische Ökologie	30
MBGW2.2.11	Thermodynamik und Kinetik natürlicher Systeme	32
MBGW2.2.12	Angewandte Geostatistik	34
MBGW2.2.13	Bodenkunde für Fortgeschrittene	36
MBGW2.2.14	Bodenmineralogie	38
MBGW2.2.15	Radio- und chemotoxische Elemente in der Umwelt	40
MBGW2.2.3	Molekulare mikrobielle Ökologie	42
MBGW3.1	Biogeowissenschaftliches Projektmodul 1	44
MBGW3.2	Biogeowissenschaftliches Projektmodul 2	46
MEES029	E24 - Mikrobielle Ökologie	48
MBGW4.1	Masterarbeit	50
	Abkürzungen	52

Hinweis :

Hinweis: Prüfungen, den Prüfungen zugeordnete Lehrveranstaltungen sowie Prüfungstermine können in Friedolin unter dem Menüpunkt "Modulkataloge" eingesehen werden. Nach Login wählen Sie dazu bitte Abschluss, Studiengang und Modul. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt.

Modul **BBGW6.3.7** Umweltrecht und Bergrecht	
Modulcode	BBGW6.3.7
Modultitel (deutsch)	Umweltrecht und Bergrecht
Modultitel (englisch)	Environmental and mining law
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 759 M.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul (sofern das Modul nicht bereits im B.Sc. Biogeowissenschaften absolviert wurde) 039 M.Sc. Geowissenschaften (bis PO 2021): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	V (2 SWS) Umweltrecht V (2 SWS) Bergrecht
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h

Inhalte	Teil Umweltrecht: Die Lehrveranstaltung führt in das deutsche Umweltrecht ein. Behandelt werden das Allgemeine und das Besondere Umweltrecht. Ersteres umfasst insbesondere die europa- und verfassungsrechtlichen Grundlagen des Umweltrechts, die umweltrechtlichen Grundprinzipien (insb. Gefahrenabwehr- und Schutzprinzip, Vorsorgeprinzip, Verursacherprinzip, Integrationsprinzip, Kompensationsprinzip, Kooperationsprinzip), die Instrumente des Umweltrechts (insb. hoheitliche Maßnahmen, Planung, Anreizsetzung), das Umweltverfahrensrecht und Besonderheiten des Rechtsschutzes im Umweltrecht. Das Besondere Umweltrecht erfasst die einzelnen Bereiche der Umweltrechtsetzung. Behandelt werden unter anderem das Naturschutz- und das Immissionsschutzrecht. Teil Bergrecht: Das Bundesbergbaugesetz ist die rechtliche Grundlage bergbaulicher Tätigkeit in der Bundesrepublik Deutschland. Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die wesentlichen bergrechtlichen Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für die Aufsuchung, Gewinnung und Aufarbeitung von Bodenschätzen (z. B. Primärenergieträger wie Stein- und Braunkohle, Erdöl, Erdgas und Erdwärme). Der rechtliche Rahmen für untertägige Nutzungen (z. B. Speicherung von CO2 und Geothermie) wird dargestellt und diskutiert. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Erkundung des Untergrundes ("Bohrungen") wird erarbeitet.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen Kenntnisse und Verständnis der wesentlichen Rechtszusammenhänge im Umweltrecht und werden in die Lage versetzt, die Regelungen und Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen sowie der untertägigen Nutzung zu verstehen und anzuwenden. Die Studierenden erlernen den rechtlichen Rahmen. Sie können die Vorgaben und Rahmenbedingungen bei der Gewinnung von Bodenschätzung sowie der untertägigen Nutzung erklären und Konsequenzen für konkrete Planungen und Genehmigungen in der Praxis beurteilen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) Die Klausur besteht zu gleichen Teilen aus den Inhalten der beiden Vorlesungen. Beide Teile müssen mindestens mit „ausreichend” bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	KREMER, E. & NEUHAUS GEN. WEVER, P. (2001): Bergrecht, Kohlhammer Studienbücher Rechtswissenschaft, Stuttgart; Berlin; Köln Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310), das zuletzt durch Artikel 237 der Verordnung vom 19.Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist. Boldt, G. Weller, H. (2019): Bundesberggesetz. 253pp. Walter de Gruyter GmbH & Co.KG. ISBN-13: 9783110894417. Textsammlung Bergrecht (2019). 480pp. 3te Auflage, VGE Verlag ISBN 9783800748518 Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.

Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **FMI-MA1612** Mathematische Modelle für Optimierungsprobleme - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA1612
Modultitel (deutsch)	Mathematische Modelle für Optimierungsprobleme - 6 LP
Modultitel (englisch)	Mathematical models for Optimization Problems
Modul-Verantwortliche/r	Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Gute Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra, Programmierkenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	200 Pflichtmodul (Scientific Computing) für den M.Sc. Computational and Data Science 759 Wahlpflichtmodul (WP-Bereich 2) für den M.Sc. Geowissenschaften, Studienrichtung Geophysik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 VÜ
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	- Grundlagen der Optimierung - Wichtige Klassen von Optimierungsproblemen - Modellierungstechniken - Anwendungen der Optimierung
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden • kennen die theoretischen Grundlagen der Optimierung • können Optimierungsprobleme aus technischen, ökonomischen und naturiwssenschaftlichen Anwednungen modellieren • können passende Lösungsmethoden für Optimierungsprobleme auswählen und die Probleme lösen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Kriterien (z.B. aktive Mitarbeit in den Übungen, 50 % der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben, Bestehen einer Zulassungsklausur) werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung oder Klausur (100%). Die Prüfungsform wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Empfohlene Literatur	Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Modul **Kontext** Kontext-Modul	
Modulcode	Kontext
Modultitel (deutsch)	Kontext-Modul
Modultitel (englisch)	Context Studies
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Dirk Merten
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	 - h - h - h
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es kann ein Master-Modul aus benachbarten Studiengängen in Höhe von maximal 6 LP nach vorheriger Absprache mit dem Studienfachberater des Studienganges Biogeowissenschaften auf das Wahlpflichtprogramm des Master Biogeowissenschaften angerechnet werden. Link zur Beantragung

Modul **MBGW1.1** BioGeo Kolloquium	
Modulcode	MBGW1.1
Modultitel (deutsch)	BioGeo Kolloquium
Modultitel (englisch)	BioGeo Colloquium
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Dirk Merten
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 S: Bio-Geo-Kolloquium (WS) 2 S: Bio-Geo-Kolloquium (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Die Lehrveranstaltung besteht aus einem wöchentlichen Kolloquium. Referenten berichten über die Interaktionen im System Atmosphäre, Pflanze, Boden und Grundwasser. Im Mittelpunkt stehen die zeitlich und räumlich extrem unterschiedlichen mikrobiologischen, molekular–genetischen, geologischen, hydrogeo-chemischen, mineralogischen, bodenkundlichen und geoökologischen Mechanismen, die zur Ausbreitung und Wirkung von Stoffen führen.
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel ist die Vermittlung von Kenntnissen zur Sicherung akzeptabler Umweltbedingungen basierend auf wissenschaftlich abgesicherten Erkenntnissen. Ein Schwerpunkt besteht in dem Erlernen wissenschaftlicher Diskussionen. Es werden Kontakte zwischen universitären und außeruniversitären Institutionen, die in der aktuellen Forschung und Anwendung tätig sind, und den Studierenden geknüpft.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Mindestens 24 Teilnahmen am Seminar (Bio-Geo-Kolloquium)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Eine Hausarbeit (100%)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Das jeweilige Programm ist zu finden unter: https://www.igw.uni-jena.de/igwmedia/biogeo/biogeocolloquium.pdf
Empfohlene Literatur	Literatur nach Empfehlung der Referenten
Unterrichtssprache	Englisch

Modul **MBGW1.2** Biomineralogie	
Modulcode	MBGW1.2
Modultitel (deutsch)	Biomineralogie
Modultitel (englisch)	Biomineralogy
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allg. Mineralogie (Prof. Dr. Juraj Majzlan)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	1 V, 1 S, 1 Ü: Biomineralogie
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 45 h 105 h
Inhalte	Überblick über Biominerale; Prinzipien von Kristallwachstum und Keimbildung; Chemisch-physikalische Bauprinzipien in der Natur; Biologisch induzierte/kontrollierte Mineralisation; Funktionen der organischen Komponenten; Biomineralisation von Übergangsmetalloxiden, Calciumcarbonat, Silizium-dioxid und Apatit; Harnsteine; Globale biogeo-chemische Zyklen; Bio-inspirierte Verfahren; Praktische Anwendungen der Biomineralisation
Lern- und Qualifikationsziele	Lernziel des Moduls ist es, einen Überblick über die Biomineralisation und ihrer Mechanismen zu vermitteln. Ein weiteres wichtiges Lernziel ist die Aufarbeitung und Darstellung von naturwissenschaftlicher Information in Form einer Seminararbeit (2-3 Seiten).
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur 75 %, Seminararbeit 25 %
Zusätzliche Informationen zum Modul	--

Empfohlene Literatur	KONHAUSER, K. (2007): Introduction to Geomicrobiology. Blackwell Publishing. MANN, S. (2001): Biomineralization. Oxford Chemistry Masters.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MBGW1.3** Bioremediation	
Modulcode	MBGW1.3
Modultitel (deutsch)	Bioremediation
Modultitel (englisch)	Bioremediation
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Mikrobiologie (Prof. Dr. Erika Kothe)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 S: Bioremediation 1 V: Sanierung und Rekultivierung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 45 h 105 h
Inhalte	Es werden die molekulare Ausbreitung und Wirkung von Stoffen im Boden sowie Möglichkeiten der biologischen Sanierung an Beispielen dargestellt. Methoden und Möglichkeiten der Biotechnologie für die Remediation belasteter Standorte werden besprochen. In Seminarvorträgen werden in Gruppenarbeiten einzelne Standorte und Bioremediations-Projekte analysiert und vorgestellt. Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die rechtl. Grundlagen und Rahmenbedingungen von Sanierung und Rekultivierung, Entstehung/ Abgrenzung von Altlasten, (emergente) Schadstoffe, Ausbreitungs- und Wirkungspfade sowie Schutzgüter. Die aktuellen Konzepte und Methoden der Boden- und Grundwassersanierung unter besonderer Berücksichtigung der Ausnutzung natürlicher Selbstreinigungsprozesse („Natural Attenuation“) werden anhand von Fallbeispielen vorgestellt und diskutiert.

Lern- und Qualifikationsziele	Anhand praxisorientierter Beispiele werden die rechtlichen und fachlichen Grundlagen der Sanierung und Nachnutzung von Altlasten und kontaminierten Standorten vermittelt. Die Studierenden sollen dabei besonders für die Möglichkeiten (mikro-)biologischer Sanierungsmethoden sensibilisiert werden. Die Grundlagen der Sanierungstechnik Bioremediation werden vermittelt. Präsentationstechniken sowie das Verfassen von themenorientierten Facharbeiten werden eingeübt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminarvortrag (50 %) Hausarbeit (50%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MBGW1.4** Geomikrobiologie	
Modulcode	MBGW1.4
Modultitel (deutsch)	Geomikrobiologie
Modultitel (englisch)	Geomicrobiology/Aquatic Microbiology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Aquatische Geomikrobiologie (Prof. Dr. Kirsten Küsel)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 V: Geomikrobiologie 1 S: Aktuelle Forschungsgebiete der Geomikrobiologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 45 h 105 h
Inhalte	In der Lehrveranstaltung werden die Themen Entstehung des Lebens, Leben auf der frühen Erde, Entstehung der mikrobiellen Diversität und metabolischen Vielfalt, tiefe Biosphäre, Hydrothermalquellen, Gashydrate und Anaerobe Methanoxidation, Interaktion von Mikroorganismen und Mineralen, Biomineralisation, Elektromikrobiologie In dem begleitenden Seminar sollen sich die Studierenden dazu ein Thema auswählen, den Forschungsstand in einem kurzen Vortrag vorstellen.
Lern- und Qualifikationsziele	Lernziel des Moduls ist es, einen Überblick über die Geomikrobiologie und ihre Forschungsansätze und Methoden zu geben. Anhand von aktuellen Manuskripten und Übersichtsartikeln sollen die Studierenden an die internationale Fachliteratur herangeführt werden, selbstständig weiterführende Literaturrecherchen betreiben und einen Vortrag in englischer Sprache zu einem ausgewählten Thema vorstellen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (70%), Vortrag (30%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	KONHAUSER, K. (2007): Introduction to Geomicrobiology. Blackwell Publishing.

Unterrichtssprache	Deutsch (oder englisch)

Modul **MBGW1.4.1** Angewandte Mikrobiologie / Biotechnologie	
Modulcode	MBGW1.4.1
Modultitel (deutsch)	Angewandte Mikrobiologie / Biotechnologie
Modultitel (englisch)	Applied Microbiology / Biotechnology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Axel Brakhage
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 S: Angewandte Mikrobiologie/Biotechnologie 3 P: Grundlagen der Mikrobiologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 75 h 105 h
Inhalte	Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der Angewandten Mikrobiologie und Einblicke in die Biotechnologie. Schwerpunkte sind wichtige Umweltmikroorganismen des Bodens (z.B. Pseudomonaden, Bacillaceae, Streptomyceten, Archaea, Pilze), der Abbau von Problemsubstanzen wie Lignin und Kohlenwasserstoffe, das Wachstum in Biofilmen, Mikrobielle Kommunikation, Antibiotika, Produktion von Mikroorganismen mittels Fermentation, und Methoden der Molekularbiologie wie Metagenomics.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Bedeutung von Mikroorganismen für die Umwelt und die Biotechnologie zu erkennen und mikrobiologische Methoden und Ansätze anzuwenden, die für die spätere berufliche Praxis von hoher Relevanz sind.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Vortrag, Protokolle
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Seminar erfolgt während des Semesters; der Termin für das ganztägige, einwöchige Blockpraktikum wird nach Absprache festgelegt

Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch (nach Absprache)

Modul **MBGW1.4.2** Physikochemische und Biologische Aspekte des Stofftransports in natürlichen porösen Medien	
Modulcode	MBGW1.4.2
Modultitel (deutsch)	Physikochemische und Biologische Aspekte des Stofftransports in natürlichen porösen Medien
Modultitel (englisch)	Physicochemical and Biological Aspects of Transport in Natural Porous Media
Modul-Verantwortliche/r	Lehrstuhl für Hydrogeologie (Univ.-Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2V 1Ü: Physikochemische Aspekte des Stofftransports (WS) 2V, 1Ü: Biologische Aspekte des Stofftransports (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Phänomene des Stofftransports in natürlichen porösen Medien werden eingeführt. Prozesse und Wechselwirkungen gelöster und kolloidal dispergierter Stoffe werden auch im Hinblick auf eine Modellierung erarbeitet. Wesentliche Prozesseigenschaften wie z. Bsp. Nichtlinearität und Ratenlimitierung sowie Eigenschaften natürlicher belebter poröser Medien wie Heterogenität, Variabilität und Diversität werden problemorientiert diskutiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung der physikalischen, physikochemischen und biologischen Grundlagen zum Verständnis des Stofftransports in porösen Medien. Verständnis der Phänomene, Prozesse und Mechanismen die die Ausbreitung und das Schicksal von gelösten, kolloidal dispergierten oder partikulär suspendierten Stoffen in wasser-(teil)gesättigten porösen Medien kontrollieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Es wird die regelmäßige Teilnahme an den Übungen dringend empfohlen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur 100% (50% Phys. Asp. Stofftransport*, 50%. Biologische Aspekte des Stofftransports*). *Beide Prüfungsleitungen müssen mindestens mit „ausreichend" bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul besteht aus zwei Teilen. Teil I Physikochemische Aspekte des Stofftransports findet im WS, Teil 2 Biol. Aspekte des Stofftransports findet im SS statt.

Empfohlene Literatur	FREEZE, R.A. & CHERRY, J.A. (1979): Groundwater. 5. Aufl., Prentice Hall, 604 S. DOMENICO, P.A. (1997): Physical and Chemical Hydrogeology, 2. Aufl., Crystal Dreams Pub., 528 S. TOTSCHE, K.U. (2004): Physikochemische Aspekte des Stofftransports in Böden, Kapitel 2.7.7. In: Handbuch der Bodenkunde, Blume et al. (Hrsg.), ecomed Verlag, Landsberg/Lech. 20. Ergänzungslieferung, 12/2004
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MBGW1.4.3** Strömungs- und Transportmodellierung	
Modulcode	MBGW1.4.3
Modultitel (deutsch)	Strömungs- und Transportmodellierung
Modultitel (englisch)	Modeling of Flow and Transport in Porous Media
Modul-Verantwortliche/r	Lehrstuhl für Hydrogeologie (Univ.-Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2V 1Ü: Strömungsmodellierung (WS) 2V, 1Ü: Transportmodellierung (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Die wichtigsten Techniken der mathematischen Modellierung von Strömungsvorgängen in porösen Medien werden erarbeitet und in MATLAB programmiert. Die Anwendersoftware PMWIN wird eingeführt. Für den realen Grundwasserverschmutzungsfall wird das Grundwassermodell mit PMWIN aufgestellt und das Gefährdungspotential für zwei Trinkwassereinfassungen abgeschätzt. Die Methoden und Techniken der Transportmodellierung werden besprochen und exemplarisch in MATLAB programmiert. Aufbauend auf die Strömungsmodellierung wird das Transportmodell aufgestellt und die Stoffausbreitung im Grundwasserleiter berechnet.
Lern- und Qualifikationsziele	Praxisorientierte Vermittlung der Werkzeuge der Strömungs- und Transportmodellierung als Prognoseinstrument für die Beschreibung der Grundwasserströmung. Begreifen der mathematischen Modellierung als wesentliches Werkzeug zum Verständnis komplexer hydrogeologischer Systeme sowie als Planungs- und Prognosewerkzeug zur Nutzung, zum Schutz und zur Sanierung von hydrogeologischen Systemen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Es wird die regelmäßige Teilnahme an den Übungen dringend empfohlen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur 100% (50% Strömungsmodellierung*, 50%. Transportmodellierung*). *Beide Prüfungsleitungen müssen mindestens mit „ausreichend" bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul besteht aus zwei Teilen. Teil I Strömungsmodellierung findet im WS, Teil 2 Transportmodellierung findet im SS statt.

Unterrichtssprache	Deutsch, bei Bedarf Englisch

Modul **MBGW1.4.5** Stabile Isotope	
Modulcode	MBGW1.4.5
Modultitel (deutsch)	Stabile Isotope
Modultitel (englisch)	Stable Isotopes in the Environment
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Gerd Gleixner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biogeochemistry and Paleoclimate.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 V: Stabile Umweltisotope (WS), 2 P: Stabile Umweltisotope (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Das Modul vermittelt die Grundlagen der Isotopenfraktionierung, die zur Anwendung von stabilen Isotopen bei der Beschreibung von Umweltprozessen notwendig sind. Insbesondere werden die stabilen Isotope Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff sowie Stickstoff und ihr Verhalten in den Stoffkreisläufen beschrieben. Im Praktikum werden moderne Methoden der organischen Geochemie (Biomarkerextraktion und substanzspezifische Isotopenanalytik) erlernt und auf aktuelle Probleme der Umweltbiogeochemie angewandt.
Lern- und Qualifikationsziele	Erlernen moderner analytischer Methoden zur Bestimmung von Isotopenverhältnissen und Interpretationen der Ergebnisse zur Rekonstruktion von Umweltprozessen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (V, 50%), Vortrag (P, 25%), Bericht (P, 25%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Bestehen der Klausur zur Vorlesung im WS ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum im SS. Die Praktikumsplätze sind auf 12 Teilnehmer beschränkt.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Unterrichtssprache	Deutsch, Folien Englisch

Modul **MBGW1.4.6** Bodenmikrobiologie	
Modulcode	MBGW1.4.6
Modultitel (deutsch)	Bodenmikrobiologie
Modultitel (englisch)	Soil Microbiology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Mikrobiologie (Prof. Dr. Erika Kothe)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	5 P: Bodenmikrobiologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 75 h 105 h
Inhalte	Die Isolierung und Identifizierung von Bodenbakterien und/oder Bodenpilzen ist eine grundlegende Technik für das Verständnis der Bio-Geo-Interaktionen in Böden. Daher werden Techniken der Bodenmikrobiologie vertieft und moderne Methoden der Genomik eingeführt. Gentechnische Arbeitsweisen werden erlernt und die Bestimmungen des Gentechnikrechts angewandt. Der Bericht wird in Form einer „Veröffentlichung“ geschrieben, um diese wichtige Fähigkeit einzuüben.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden qualifizieren sich mit der Kenntnis der Bestimmung von Bodenmikroben, molekular–biologischen Techniken, gentechnischen Arbeiten. Das Erlernen wichtiger Grundlagen des Anfertigens einer wissenschaftlichen Publikation wird vermittelt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Seminarvorträge
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bericht (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	

Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch

Modul **MBGW2.1** Biogeowissenschaftliches Geländeseminar	
Modulcode	MBGW2.1
Modultitel (deutsch)	Biogeowissenschaftliches Geländeseminar
Modultitel (englisch)	Biogeoscientific Field Seminar
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Angewandte Geologie (Prof. Dr. Thorsten Schäfer)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 S, GÜ (5 Tage): Biogeowissenschaftliches Geländeseminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 70 h 110 h
Inhalte	Das Geländeseminar ist eine praxisnahe Lehrveranstaltung und vermittelt den integrativen Einsatz verschiedener geologischer, geophysikalischer und mineralogischer sowie (fakultätsübergreifend) biologischer Geländemethoden an einer konkreten geologischen Problemstellung. Im Vordergrund steht ein aktuelles und konkretes Untersuchungsobjekt, welches unter integrativer Anwendung verschiedener Methoden bearbeitet werden soll. Die Auswertung der einzelnen Versuche besteht in einer fachspezifischen Auswertung der Geländeergebnisse vor Ort und einer fachübergreifenden gemeinsamen Interpretation und Präsentation.
Lern- und Qualifikationsziele	Integrative Lösung einer konkreten und aktuellen biogeowissenschaftlichen Fragestellung und die Gewinnung von anwendungsbezogenen Erfahrungen mit dem interdisziplinären Einsatz verschiedener biogeowissenschaftlicher Geländemethoden. Es werden wissenschaftliche Diskussionen, Teamarbeit und selbstständige Präsentationen trainiert.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme am Seminar, akzeptierte Hausarbeiten.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminarbeitrag während der Geländeübung (50%) und Bericht (50 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MBGW2.2** Ökometrie	
Modulcode	MBGW2.2
Modultitel (deutsch)	Ökometrie
Modultitel (englisch)	Envirometrics
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 M.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul 039 M.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	V (2 SWS), Ü (1 SWS): Einführung in die Ökometrie
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 45 h 45 h
Inhalte	Einführung in die Ökometrie. Eigenschaften natürlicher Systeme: Variabilität – Heterogenität – Diversität. Eigenschaften natürlicher Prozesse und Zustände: Nichtlinearität – Nichtgleichgewicht – Transiente Zustände. Mathematische Grundlagen der Statistik. Hypothesenbildung. Grundlagen der Versuchsplanung und -auswertung. Deskriptive und schließende Statistik. Datendarstellung. Bedeutung der Normalverteilung. Verteilungen/Prüfverteilungen. Datenaufbereitung und Transformation. Ausreißer- und Extremwertanalyse. Fehlerrechnung und Fehlerfort–pflanzung. Testverfahren. Korrelation und Regression. Einführung in die Zeitreihenanalytik.
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel ist die Vermittlung von Methodenkompetenzen zur Planung, Durchführung, Auswertung, Beurteilung und Interpretation von Untersuchungen und Experimenten von und an Umweltobjekten in Labor und Feld unter konsequenter und systematischer Anwendung mathematischer Verfahren. Sensibilisierung für die spezifischen Charakteristika natürlicher Systeme und Umweltkompartimente. Schärfung der Kompetenzen im Umgang mit Messunsicherheiten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	mindestens 60 % der erreichbaren Gesamtpunktezahl der Übungsaufgaben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	SACHS, L. (2004): Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden. 11. Aufl., Springer, 890 S. OTTO, M. (1999): Chemometrics: Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry. Wiley VCH, 330 S. FREUND, R. J. AND WILSON, W. J. (1997): Statistical Methods. Academic Press, 684S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MBGW2.2.10** Chemische Ökologie	
Modulcode	MBGW2.2.10
Modultitel (deutsch)	Chemische Ökologie
Modultitel (englisch)	Chemical Ecology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Georg Pohnert
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 V: Chemische Ökologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Einführung in die physiologischen und molekularen Grundlagen der interorganismischen Wechselwirkungen. Beispiele aus der Interaktion von Pflanzen, Säugetieren, marinen Organismen und Insekten werden behandelt. Besondere Berücksichtigung finden hierbei Pheromone, Quorum Sensing-Mechanismen, indirekte und direkte pflanzliche Abwehr sowie die Mechanismen der Anpassung von spezialisierten Insekten an einen Wirt. Auch naturstoffvermittelte Symbiosen werden eingeführt.
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt anhand ausgewählter Beispiele ein grundlegendes Verständnis zu physiologischen, biochemischen und molekularen Prinzipien, die bei der chemischen Kommunikation involviert sind. Das Erkennen von elementaren Prinzipien der Chemischen Kommunikation und die methodische Herangehensweise zur Untersuchung von Infochemikalien wird vermittelt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--

Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch (bei Bedarf)

Modul **MBGW2.2.11** Thermodynamik und Kinetik natürlicher Systeme	
Modulcode	MBGW2.2.11
Modultitel (deutsch)	Thermodynamik und Kinetik natürlicher Systeme
Modultitel (englisch)	Thermodynamics and Kinetics of Natural Systems
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2V, 1Ü: Thermodynamik und Kinetik natürlicher Systeme
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 45 h 45 h
Inhalte	Einführung in die Thermodynamik und Kinetik natürlicher, insbesondere poröser Systeme (Böden – Aquifere - Sedimente) für Biogeowissenschaftler. Definition und charakteristische Eigenschaften natürlicher Systeme, z. B., Nichtlinearität, Heterogenität, Hysterese, Diversität, räumliche Struktur. Differenzierung von technischen Systemen. Beispiele natürlicher poröser Systeme. Strukturelle Ursachen und exogene Faktoren der Geschwindigkeitslimitierung. Physikochemische und strukturelle Variabilität und Heterogenität. Zusammenhang von Nichtgleichgewicht, dynamischen Randbedingungn und transienten Zuständen. Konsequenzen für Ausmaß und Geschwindigkeit von Interaktionen und Reaktionen in natürlichen Systemen. Wechselwirkung und wechselseitige Abhängigkeit von physikalischen, chemischen und biologischen Prozessen.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden werden für die Besonderheiten und spezifischen Charakteristika natürlicher, insbesonderer poröser Systeme in Abgrenzung zu technischen Systemen sensibilisiert. Die Studierenden sollen die grundlegende Bedeutung der physikalischen Chemie für das Verständnis und die Beschreibung von Geschwindigkeit und Ausmaß biochemischer und physikochemischer Reaktionen und Interaktionen in natürlichen porösen Systemen erfassen und ihre theoretischen und methodischen Kompetenzen zur Erfassung der Konsequenzen dieser Eigenschaften schärfen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bestandene Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur 100%
Zusätzliche Informationen zum Modul	Kenntnisse der Grundprinzipien der Physikalischen Chemie sind empfehlenswert.
Empfohlene Literatur	ATKINS, P. W., ET AL. (2006): Physikalische Chemie, 4. Auflage, Wiley VCH, 1220S WEDLER, G. (2004) Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 5. Auflage, Wiley VCH, 1102S. SCHWARZENBACH R.P. ET AL. (2002): Environmental organic chemistry, 2. Auflage, J. Wiley and Sons, 1328S
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MBGW2.2.12** Angewandte Geostatistik	
Modulcode	MBGW2.2.12
Modultitel (deutsch)	Angewandte Geostatistik
Modultitel (englisch)	Applied Geostatistics
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 V/Ü: Angewandte Geostatistik
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 45 h 45 h
Inhalte	Ziel ist der Geostatistik ist es, punkthaft gemessene Daten als Ausgangsbasis für eine räumliche Interpolation zu nutzen. Daher werden in der Vorlesung zunächst statistische Methoden zur Charakterisierung von räumlich korrelierten Daten eingeführt (Korrelationsfunktionen, Variogramme etc.). Diese Information über räumliche Korrelationen in den Daten werden in statistischen Interpolationsverfahren – den Kriging Verfahren- genutzt. Die Ergebnisse werden mit Ergebnissen nicht-statistischer Interpolationsverfahren verglichen.
Lern- und Qualifikationsziele	Es ist Ziel der Vorlesung mit den Studenten, die mathematischen Grundlagen der Geostatistik zu erarbeiten und diese auf einfache Probleme anzuwenden. In den Übungen werden einfache Datensätze sowohl mit nicht-statistischen wie auch mit dem statistischen Interpolationsverfahren Kriging räumlich interpoliert.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Es wird die regelmäßige Teilnahme an der Übung dringend empfohlen, akzeptierte Bearbeitung von mindestens 50% der Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--

Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

Modul **MBGW2.2.13** Bodenkunde für Fortgeschrittene	
Modulcode	MBGW2.2.13
Modultitel (deutsch)	Bodenkunde für Fortgeschrittene
Modultitel (englisch)	Advanced Soil Science
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 M.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 039 M.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	V (2 SWS); GÜ (2 Tage à 8 Stunden)
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 45 h 45 h
Inhalte	Bodenbildung, Bodensystematik, Bodenökologie und bodenkundliche Geländeaufnahme. Prozesse und Faktoren der Bodenbildung; Bodenentwicklungsreihen; Bodentypen und Bodenformen. Regionale Bodenkunde. Boden als wesentliche Komponente terrestrischer Ökosysteme und Bestandteile von Landschaften. Praxisorientierte Grundlagen der boden- und standort-kundlichen Geländeaufnahme nach der bodenkundlichen Kartieranleitung in der jeweils gültigen Fassung (KA5 und folgende). Einführung in die Feldbodenkunde. Praktische Profilansprache. Anlage von Bodenprofilgruben, Bohrstockkartierung, Bodenschürfe und Sondierungstechniken, Erstellung von Bohrprotokollen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erarbeiten den Zusammenhang zwischen Bodenbildungsfaktoren und Bodentypen im regionalen Zusammenhang und sollen die Ausbildung eines Bodenprofils als Folge des spezifischen Zusammenwirkens der Bodenbildungsfaktoren erfassen. Sie erlernen den Umgang mit der bodenkundlichen Kartieranleitung und erwerben grundlegende methodische Kompetenzen im Bezug auf die Beschreibung und Klassifikation des Bodens im Gelände.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	BLUME, H.-P. ET AL. (2009): Scheffer, Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde, 15. Aufl., Spektrum Akadem. Verl., 593 S. GISI, U. (1997): Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, 351 S. BODENKUNDLICHE KARTIERANLEITUNG AD-HOC-AG BODEN, (2005): 5. Aufl., 438 S., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung; Hannover STAHR, K. ET AL. (2008) : Bodenkunde und Standortlehre, .1 Aufl.; 318S UTB Stuttgart
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MBGW2.2.14** Bodenmineralogie	
Modulcode	MBGW2.2.14
Modultitel (deutsch)	Bodenmineralogie
Modultitel (englisch)	Soil Mineralogy
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine und Angewandte Mineralogie (Prof. Dr. Juraj Majzlan)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 V/Ü: Bodenmineralogie
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Böden sind ein mineralogisch komplexes und chemisch diverses System das sowohl von geogenen wie biogenen Prozessen beeinflusst wird. Als eines der wirtschaftlich bedeutendsten Güter sind unsere Böden von großem gesellschaftlichem Interesse. Besonders in Industrie- und Schwellenländern ist die Qualität der Böden durch anthropogene Kontamination gefährdet. In diesem Kurs wird die grundlegende mineralische Zusammensetzung verschiedener Bodentypen sowie deren Aufbau besprochen. Die chemo-physikalischen Eigenschaften der Bodenminerale und deren Reaktion auf Kontaminanten steht dabei im Vordergrund der Veranstaltung. Abschließend werden anhand der erworbenen Erkenntnisse mögliche Sanierungsverfahren zur Dekontamination von Böden besprochen.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis der mineralogischen Zusammensetzung von Böden, die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Minerale, sowie die Techniken zur erfolgreichen Sanierung kontaminierter Böden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung (100 %) oder benotete Übung (100 %).

Empfohlene Literatur	Dixon, J.B., Schulze, D.G. (2002) Soil Mineralogy With Environmental Applications. American Society of Agronomy. Cornell R.M., Schwertman, U. (2003) The Iron Oxides. Structure, Properties, Reactions, Occurrence and Uses. Wiley-VCH.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MBGW2.2.15** Radio- und chemotoxische Elemente in der Umwelt	
Modulcode	MBGW2.2.15
Modultitel (deutsch)	Radio- und chemotoxische Elemente in der Umwelt
Modultitel (englisch)	Radio- & Chemotoxic Elements in the Environment
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Thorsten Schäfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 V, Exkursion (3 Tage)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 54 h 96 h
Inhalte	Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Umweltgeologie vermitteln. Das Modul vermittelt einen interdisziplinären Überblick über den Schutz und die Nutzung natürlicher Ressourcen und den schonenden Umgang bei der Abfallentsorgung. Es wird die Interaktion von Wasser/ Wasserinhaltsstoffen mit organischen und anorganischen Oberflächen (Boden und Gesteine) untersucht und Maßnahmen der Bewertung und gegebenenfalls Sanierung behandelt. Speziell die Abschätzung von Gefahrenpotentialen der Abfallentsorgung radiotoxischer Abfälle steht im Mittelpunkt. Natürliche Radioisotope und ihre Verbreitung; Grundlagen des nuklearen Kreislaufs; Abfallquellen schwach-, mittel- und hochradioaktiver Abfälle; Zwischenlagerung und Entsorgungsoptionen. Verhalten radioaktiver Abfälle unter Endlagerbedingungen; Grundlagen zum chemischen Verhalten von Radionukliden. Grundlagen radiochemischer Analysenmethoden. Überblick über wassergefährdende Stoffe und ihre toxische Wirkung mit besonderem Fokus auf radioaktive Substanzen und Strahlenschutzaspekte.

Lern- und Qualifikationsziele	- Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis der physikalisch-chemischen Grundlagen der Umweltgeologie. - Sie können die wichtigsten geochemischen Prozesse in niedrig permeablen Systemen (Ton, Granit) und deren Grund-/ Porenwässern erläutern. - Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen hydrogeochemischen Rahmenparametern und der Mobilität von radio- und chemotoxischen Schadstoffen in niedrig permeablen Systemen. - Die Studierenden kennen den Aufbau und die Wirkung von geochemischen Barrieren und verstehen die Grundlagen der Hydrogeochemie der Technosphäre. Sie können die Eignung verschiedener Multibarrierensysteme zur Isolation chemo- und radiotoxischer Materialien für geologische Formationen (Wirtsgesteine) analysieren. - Die Studierenden kennen und verstehen Abfallströme, Kategorien, Umweltgefährdungspotentiale und die Entsorgungsoptionen von nuklearen Reststoffen. - Die Studierenden sind in der Lage die sicherheitsrelevanten Charakteristika von schwach-, mittel- und hochradioaktiven Abfällen hinsichtlich ihres Verhaltens in Zwischenlagern bzw. Endlagern widerzugeben.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (66 %), Bericht zu einer der drei Exkursionen (34 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	keine
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MBGW2.2.3** Molekulare mikrobielle Ökologie	
Modulcode	MBGW2.2.3
Modultitel (deutsch)	Molekulare mikrobielle Ökologie
Modultitel (englisch)	Molecular Microbial Ecology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Aquatische Geomikrobiologie (Prof. Dr. Kirsten Küsel)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	1 S: Molekulare Methoden 3 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Im Seminar wird mit Hilfe von ausgewählter Literatur in moderne Themen der molekularen mikrobiellen Ökologie eingeführt, die in den praktischen Übungen dann selbst durchgeführt werden. Es beginnt mit einer Probennahme im Gelände, gefolgt von Laborarbeit (DNA Extraktion, Amplifikation von Markergenen, -quantitative PCR, Fingerprintverfahren, Next Generation Sequencing, Meta-Omic Verfahren, etc.) und anschliessenden Bioinformatischen Analysen im Computerpool. Als Abschlussarbeit ist ein Bericht zu erstellen.
Lern- und Qualifikationsziele	Lernziel dieses Moduls ist die Planung und Durchführung einer praktischen Arbeit als Teamarbeit und das Erlernen wichtiger Grundlagen der Publikationstätigkeit und Posterpräsentation.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bericht zum Seminar und Übungen (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Termin der Blockübung nach Absprache (üblicherweise zum Semesterbeginn), danach Termine im Semester
Empfohlene Literatur	wird zu dem ausgewählten Thema bekannt gegeben

Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch

Modul **MBGW3.1** Biogeowissenschaftliches Projektmodul 1	
Modulcode	MBGW3.1
Modultitel (deutsch)	Biogeowissenschaftliches Projektmodul 1
Modultitel (englisch)	Biogeoscientific Project Module 1
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Thorsten Schäfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	12 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Projektarbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	15 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	450 h 250 h 200 h
Inhalte	Das biogeowissenschaftliche Projektmodul 1 bereitet die Studierenden auf ihre Masterarbeit vor. Es wird ein umweltrelevanter Themenbereich der Biogeo-wissenschaften intensiv bearbeitet. Nach der Dokumentation bereits vorhandener Daten zu dem Themenkomplex sollen Fragestellungen abgeleitet werden. Für konkrete Fallbeispiele werden Problemlösungskonzepte erstellt. Dazu werden biologische, geowissenschaftliche, geografische und chemische Labormethoden angewendet. Die erhobenen Daten werden ausgewertet und präsentiert. Die fünf besten Präsentationen dürfen in Form eines Posters auf dem jährlich durchgeführten Sanierungskolloquium vorgestellt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefter Erwerb der Fähigkeit der Anwendung erworbener Kenntnisse in den Biogeowissenschaften; Fähigkeit in der Analyse von Problemstellungen und im Transfer von Problemlösungen. Vermittlung von Kenntnissen in der Probenahme, der schriftlichen Dokumentation von erhobenen Daten und ihrer Interpretation. Die Projektarbeit führt direkt auf die Master-Arbeit hin. Erwerb der Fähigkeit zur selbstständigen Erstellung eines Posters.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektbericht oder Postervortrag (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Thema muss in einer anderen fachlichen Ausrichtung angesiedelt sein, als das im biogeowissenschaftlichen Projektmodul 2 bearbeitete.
Empfohlene Literatur	Literatur nach Empfehlung der Dozenten
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch

Modul **MBGW3.2** Biogeowissenschaftliches Projektmodul 2	
Modulcode	MBGW3.2
Modultitel (deutsch)	Biogeowissenschaftliches Projektmodul 2
Modultitel (englisch)	Biogeoscientific Project Module 2
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Thorsten Schäfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	12 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Projektarbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	15 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	450 h 250 h 200 h
Inhalte	Das biogeowissenschaftliche Projektmodul 2 bereitet die Studierenden auf ihre Masterarbeit vor. Es wird ein umweltrelevanter Themenbereich der Biogeo-wissenschaften intensiv bearbeitet. Nach der Dokumentation bereits vorhandener Daten zu dem Themenkomplex sollen Fragestellungen abgeleitet werden. Für konkrete Fallbeispiele werden Problemlösungskonzepte erstellt. Dazu werden biologische, geowissenschaftliche, geografische und chemische Labormethoden angewendet. Die erhobenen Daten werden ausgewertet und präsentiert. Die fünf besten Präsentationen dürfen in Form eines Posters auf dem jährlich durchgeführten Sanierungskolloquium vorgestellt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefter Erwerb der Fähigkeit der Anwendung erworbener Kenntnisse in den Biogeowissenschaften; Fähigkeit in der Analyse von Problemstellungen und im Transfer von Problemlösungen. Vermittlung von Kenntnissen in der Probenahme, der schriftlichen Dokumentation von erhobenen Daten und ihrer Interpretation. Die Projektarbeit führt direkt auf die Master-Arbeit hin. Erwerb der Fähigkeit zur selbstständigen Erstellung eines Posters.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektbericht oder Postervortrag (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Thema muss in einer anderen fachlichen Ausrichtung angesiedelt sein, als das im biogeowissenschaftlichen Projektmodul 1 bearbeitete.
Empfohlene Literatur	Literatur nach Empfehlung der Dozenten
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch

Modul **MEES029** E24 - Mikrobielle Ökologie	
Modulcode	MEES029
Modultitel (deutsch)	E24 - Mikrobielle Ökologie
Modultitel (englisch)	E24 - Microbial Ecology
Modul-Verantwortliche/r	Küsel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul/Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 1 SWS S: 2 SWS P: 1 SWS (Block)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Die mikrobielle Ökologie beschäftigt sich mit dem Nachweis, der Identifizierung und der Funktion von Mikroorganismen in der Umwelt. Neben der Frage, welche Organismen in einem bestimmten Habitat vorkommen und wie sie interagieren, sind vor allem deren biologische Eigenschaften von Bedeutung, die bestimmen, welche Rolle sie in Stoffkreisläufen haben und wie sie an Umweltbedingungen angepasst sind. Eine Reihe neuer molekularer Methoden und in situ Aktivitätsmessungen erlauben jetzt eine Beziehung zwischen phylogenetischer und funktioneller Diversität herzustellen.
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über neuartige Methoden von Isotopengestützten Methoden zu Omic Technologien, um wichtige mikrobielle Funktionen in Ökosystemen zu identifizieren. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (50%); Beiträge zu Seminar und Praktikum mündlich und schriftlich (50%), Art der Beiträge wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben
Zusätzliche Informationen zum Modul	Der Beginn dieses Moduls wird für das 1. Fachsemester empfohlen.

Unterrichtssprache	Das Modul findet in englischer Sprache statt.

Modul **MBGW4.1** Masterarbeit	
Modulcode	MBGW4.1
Modultitel (deutsch)	Masterarbeit
Modultitel (englisch)	Master's Thesis
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Fristgemäße Anmeldung der Masterarbeit, mindestens 60 LP aus dem Masterstudium Biogeowissenschaften
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	6 Monat(e)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	30 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	900 h 600 h 300 h
Inhalte	Die Masterarbeit soll zeigen, dass der/die Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist von in der Regel 6 Monaten ein biogeowissenschaftliches Problem selbstständig und mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Das Thema der Masterarbeit sollte einen Bezug zu praxisrelevanten aktuellen Problemstellungen aus der Wissenschaft oder aus der beruflichen Praxis aufweisen und aus dem Themenbereich der beiden biogeowissenschaftlichen Projektmodule stammen. In der Master-Arbeit werden die verwendeten Methoden sowie die erzielten Ergebnisse unter erschöpfender Angabe der Quellen in nachvollziehbarer Weise in schriftlicher Form dokumentiert. Es wird insbesondere auf sorgfältige Erhebung, Auswertung und Interpretation von Daten Wert gelegt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden werden zu eigenverantwortlicher selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit angeleitet. Das selbstständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit wird trainiert.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Master-Arbeit (100%)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Benennung von Erst- und Zweitgutachter mit dem Antrag auf Zulassung zur Master-Arbeit. Verbindliche Teilnahme an der Informationsveranstaltung im Vorfeld.
Empfohlene Literatur	DFG (1998): Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission „Selbstkontrolle in der Wissenschaft“; Denkschrift; Deutsche Forschungsgemeinschaft. –Weinheim: Wiley-VCH, 1998; WILEY-VCH Verlag GmbH, D-Weinheim.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/Übung
KS....	Klausur
PR....	Klausur/Prüfung
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs
Ku....	Kurs

Abkürzungen für Veranstaltungen

Lag....	Lagerung
LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
SI....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
Tu....	Tutorium
T....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/I....	Übung/Interdisziplinär
Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ve....	Versammlung
ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
Vor....	Vortrag
VT....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
Wo....	Workshop
WOS....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbrevations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester