



seit 1558

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Modulkatalog Master of Science

632 Umweltchemie

PO-Version 2010

Inhaltsverzeichnis

MUC1.1	Moderne Synthesemethoden, Teil I	3
MUC1.2	Umweltanalytik, Teil I	5
MUC1.3	Technische Umweltchemie, Teil I	6
MUC1.4	Angewandte Umweltchemie	8
MUC1.5.1	Einführung in die Geowissenschaften	10
MUC1.5.2	Ökologie, Teil I	12
MUC1.5.3	Toxikologie/Ökotoxikologie, Teil I	14
MUC1.5.4	Umweltrecht	16
MUC2.1	Moderne Synthesemethoden, Teil II	18
MUC2.2	Externes Umweltchemisches Praktikum	19
MUC2.3	Umweltanalytik, Teil II	20
MUC2.4	Technische Umweltchemie, Teil II	22
MUC2.5	Recycling	24
MUC2.6.1	Geowissenschaften (Angewandte Geologie)	25
MUC2.6.2	Ökologie, Teil II	27
MUC2.6.3	Toxikologie/Ökotoxikologie, Teil II	29
MUC2.6.4	Altlastensanierung	31
MUC3.1	Vertiefungsmodul I	33
MUC3.2	Vertiefungsmodul II	35
MUC4.1	Masterarbeit (mit Verteidigung)	36
	Abkürzungen	38

Hinweis : Prüfungstermine, Prüfungen sowie die den Prüfungen zugeordneten Lehrveranstaltungen (Prüfungsvoraussetzungen) werden in dieser PDF-Version des Modulkatalogs nicht mit ausgegeben. Informieren Sie sich hierzu im Modulkatalog im Friedolin. Prüfungstermine, Prüfungen sowie die den Prüfungen zugeordneten Lehrveranstaltungen können nach der Auswahl von Abschluss, Studiengang bzw. -fach und Modul unter der Funktion "Alle Modulbeschreibungen ansehen" von jedem, erfolgreich angemeldeten, Nutzer in Friedolin eingesehen werden. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt. An der FSU Jena immatrikulierte Studenten der betreffenden Abschlüsse können eine, auf den jeweiligen Studiengang bezogene, Ansicht der Modulbeschreibungen unter der Funktion "Meine Modulbeschreibungen" einsehen.

Modul MUC1.1 Moderne Synthesemethoden, Teil I	
Modulcode	MUC1.1
Modultitel (deutsch)	Moderne Synthesemethoden, Teil I
Modultitel (englisch)	Modern Methods in Synthesis, Part I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Ulrich S. Schubert, Dr. Michael Jaeger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für Modul MUC 2.1 (Moderne Synthesemethoden, Teil II)
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 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 6 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	7 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	210 h
- Präsenzstunden	150 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Den Studierenden werden moderne Aspekte anhand nachhaltiger Syntheseverfahren vermittelt, die u.a. zum Aufbau umweltverträglicher funktionaler Materialien (organische LEDs oder organo-basierte Energiespeicher) Anwendung finden. Auf Grundlage der wichtigsten Synthesekonzepte (Transformation funktioneller Gruppen, asymmetrische Synthesen, Metall-vermittelte Kreuzkupplungen, moderne Polymerisationstechniken, Click-Chemie etc.) werden aktuelle Synthesevarianten vorgestellt, und in Bezug auf Energieeintrag (thermisch, mikrowellenbasierte Synthese, Sonochemie), Vor- und Nachteile alternativer Lösungsmittel (lösungsmittelfrei, Wasser, ionische Flüssigkeiten) sowie alternativer Reagentien (neue Katalysatorgenerationen, Atom- und Energieökonomie) diskutiert. Weiterhin sollen die Studierenden mit dem zunehmenden Einsatz nachwachsender Rohstoffe vertraut gemacht werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt fächerübergreifende Kenntnisse und Konzepte der modernen und nachhaltigen Synthesechemie
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Kein

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikum mit schriftlicher Versuchsauswertung (50%), Klausur zum vermittelten Stoff aus Vorlesung, Seminar und Praktikum (50%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC1.2 Umweltanalytik, Teil I	
Modulcode	MUC1.2
Modultitel (deutsch)	Umweltanalytik, Teil I
Modultitel (englisch)	Environmental Analysis, Part I
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für Modul MUC 2.3 (Umweltanalytik, Teil II)
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 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Umweltanalytik, Grundbegriffe der Umwelt- und Ökotoxikologie; Grundlagen der Umweltüberwachung; Grundlagen der Spurenanalyse; Spezifika des umweltanalytischen Prozesses; Moderne Methoden der Umweltanalytik (spektroskopische, elektroanalytische und chromatographische Methoden); Analytische Chemie wichtiger Umweltkompartimente
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung der spezifischen analytischen Probleme und Besonderheiten der Umweltanalytik Vorstellung problemorientierter Anwendungen für die Untersuchung wichtiger Umweltkompartimente
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikum mit schriftlicher Versuchsauswertung (50%), Klausur zum vermittelten Stoff aus Vorlesung, Seminar und Praktikum (50%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC1.3 Technische Umweltchemie, Teil I	
Modulcode	MUC1.3
Modultitel (deutsch)	Technische Umweltchemie, Teil I
Modultitel (englisch)	Technical Environmental Chemistry, Part I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Stelter
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für Modul MUC 2.4 (Technische Umweltchemie, Teil II)
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 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Umwelttechnische Systeme und Anlagen sind durch ein Zusammenspiel von Werkstoffen, Bauteilen und Reaktoren gekennzeichnet. Anhand ausgewählter Beispiele aus dem Bereich der Umweltverfahrenstechnik zur Luftreinhaltung (Dreibegekkatalysator, DeNOx) und Bioverfahrenstechnik wird vermittelt, wie das komplexe Zusammenspiel von Stoff- und Energieströmen bewältigt werden kann. Ergänzt werden die Vorlesungsinhalte mit Betrachtungen zur Systembilanzierung. Ausgewählte Verfahren werden anhand von Praktikumsversuchen vertieft.
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul soll die Fertigkeiten der Studierenden zur Problemanalyse und technischen Problemlösung im Bereich umweltrelevanter Fragestellungen schärfen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikum mit schriftlicher Versuchsauswertung (50%), Klausur zum vermittelten Stoff aus Vorlesung, Seminar und Praktikum (50%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Teile der Vorlesungen und Seminare werden in englischer Sprache durchgeführt.

Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC1.4 Angewandte Umweltchemie	
Modulcode	MUC1.4
Modultitel (deutsch)	Angewandte Umweltchemie
Modultitel (englisch)	Applied Environmental Chemistry
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. Achim Stolle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für das Modul MUC 2.2
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 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Den Studierenden werden die Ziele und Aufgaben der Technischen Chemie vermittelt, mit besonderem Schwerpunkt auf Aspekten der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik. Darüber hinaus sollen die Teilnehmer mit Konzepten der Werkstoffkunde, der Reaktorauslegung und -dimensionierung, dem Anlagenbau sowie der Bewertung technischer Verfahren vertraut gemacht werden. Es werden die Grundlagen der Umweltchemie, die Definition der Kompartimente, die Abgrenzung zur Umweltanalytik, Ökologie und Toxikologie behandelt. Die Chemie der Atmosphäre, Hydrosphäre und Pedosphäre sowie relevanter Stoffkreisläufe wird erläutert
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse und Konzepte der Umweltchemie sowie der Technischen Chemie, insbesondere zur mechanischen und thermischen Stofftrenntechnik.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zum vermittelten Stoff aus Vorlesung und Seminar (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--

Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC1.5.1 Einführung in die Geowissenschaften	
Modulcode	MUC1.5.1
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Geowissenschaften
Modultitel (englisch)	Introduction to Earth Sciences
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Lothar Viereck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für Modul MUC 2.5.1 (VTF Geowissenschaften, Teil II)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul (Vertiefungsfach)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen
Leistungspunkte (ECTS credits)	7 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	210 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Lehrveranstaltung führt in den physikalischen, chemischen und mineralogischen Aufbau des Erdkörpers, die Struktur und die Geschichte der Erde, die Entwicklung der Kontinente und Ozeane, die Bildung und Zerstörung von Gebirgen, und in die Entstehung von Ablagerungsräumen und Sedimenten ein. In den begleitenden Gesteins- und Geländeübungen wird das Erkennen und Beschreiben von sedimentären, magmatischen und metamorphen Gesteinen erlernt und das Auftreten im Gelände veranschaulicht.
Lern- und Qualifikationsziele	Qualifizierung zur selbstständigen Beschreibung der Minerale und Gesteine als Grundlage für die geologischen, geophysikalischen und mineralogischen Geländearbeiten im weiteren Studienverlauf.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an den Gesteinsbestimmungs- und Gelände-übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zum vermittelten Stoff aus Vorlesung und Übungen (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	--

Unterrichtssprache	--
--------------------	----

Modul MUC1.5.2 Ökologie, Teil I	
Modulcode	MUC1.5.2
Modultitel (deutsch)	Ökologie, Teil I
Modultitel (englisch)	Ecology, Part I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Halle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für Modul MUC 2.5.2 (VTF Ökologie, Teil II)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul (Vertiefungsfach)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung „Allgemeine Ökologie“ + 2 SWS Vorlesung „Natur- und Umweltschutz I“
Leistungspunkte (ECTS credits)	7 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	210 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	135 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Vorlesung „Allgemeine Ökologie“ führt in das Theoriegebäude und die deduktive Arbeitsweise der modernen wissenschaftlichen Ökologie ein. Die wesentlichen theoretischen Konzepte zur Beschreibung der Zusammenhänge auf den drei Komplexitätsebenen Individuum, Population und Lebensgemeinschaft werden anhand von Modellen im Überblick vermittelt. Die Vorlesung „Natur- und Umweltschutz I“ vermittelt die Grundlagen für anwendungsrelevante Aspekte der Ökologie auf der höchsten Komplexitätsebene von Lebensgemeinschaften.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundlagen und Überblick über die Gesamtheit des Faches Ökologie. Basiswissen für wesentliche Arbeitsrichtungen der Ökologie mit direktem Anwendungsbezug.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung "Allgemeine Ökologie" (60%); Klausur zur Vorlesung "Natur- und Umweltschutz I" (40%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	--

Unterrichtssprache	--
--------------------	----

Modul MUC1.5.3 Toxikologie/Ökotoxikologie, Teil I	
Modulcode	MUC1.5.3
Modultitel (deutsch)	Toxikologie/Ökotoxikologie, Teil I
Modultitel (englisch)	Toxicology/Ecotoxicology, Part I
Modul-Verantwortliche/r	Apl. Prof. Dr. Amelie Lupp
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für Modul MUC 2.5.3 (VTF Toxikologie/Ökotoxikologie, Teil II)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul (Vertiefungsfach)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Wahlpflichtmodul (Vertiefungsfach)
Leistungspunkte (ECTS credits)	7 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	210 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Karzinogenese: Grundlagen, Epidemiologie, multifaktorielles Geschehen, chemische Karzinogene, Umweltfaktoren, virale Erkrankungen, genetische Faktoren, DNA-Reparaturmechanismen, Onkogene, Tumorsuppressorgene, Vorbeugung und therapeutische Möglichkeiten. Tierische Gifte, pflanzliche Gifte, bakterielle Gifte, Rauschmittel, chemische Kampfstoffe. Prüfung auf akute und chronische Toxizität, Reproduktionstoxizität, Kanzerogenität. Toxikologische Risikocharakterisierung, Krebsrisikoabschätzung.</p> <p>Biochemische Grundlagen der Ökotoxikologie: Vorstellung von Biomolekülen (Wasser, Kohlenhydrate, Aminosäuren/Proteine, Nucleobasen/Nucleinsäuren, Lipide, Sekundärstoffe) und ihrer Bedeutung für Lebensprozesse und die Interaktion von Organismen mit Fremdstoffen.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung von Grundlagen zum Verständnis der in der Natur und Umwelt ablaufenden Vorgänge mit toxischen Substanzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zum vermittelten Stoff aus Vorlesung und Seminar (90%); Seminare (10%)

Zusätzliche Informationen zum Modul --
Empfohlene Literatur --
Unterrichtssprache --

Modul MUC1.5.4 Umweltrecht	
Modulcode	MUC1.5.4
Modultitel (deutsch)	Umweltrecht
Modultitel (englisch)	Environmental Law
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Peter Scholz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für Modul MUC 2.5.4 (VTF Altlastensanierung)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul (Vertiefungsfach)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	7 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	210 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Das Modul besteht aus den Vorlesungen Umweltrecht und Vertieftes Chemikalienrecht.</p> <p>Die VL <i>Umweltrecht</i> beinhaltet die Grundlagen des nationalen und des Umweltrechts der EU, des Schutzes der Luft, der Erdatmosphäre und des Klimas, das Immissionsschutzrecht (BImSchG) sowie Fragen des Wasser-, des Abfall- und des Bodenschutzrechts.</p> <p>In der VL <i>Vertieftes Chemikalienrecht</i> wird das Verhältnis zw. nationalem und EU-Chemikalienrecht behandelt. Gegenstand sind weiterhin Fragen des REACH-Prozesses, der CLP VO und des GHS-Systems und damit in Zusammenhang stehende Fragen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Außerdem werden Fragen aus der TA Luft und der TA Lärm an Anlagenbeispielen vertiefend behandelt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Erlangen von Kenntnissen zum Verständnis der Rechtszusammenhänge Umweltrecht und Chemikalienrecht
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) zum vermittelten Stoff aus beiden Vorlesungen

Zusätzliche Informationen zum Modul --
Empfohlene Literatur --
Unterrichtssprache --

Modul MUC2.1 Moderne Synthesemethoden, Teil II	
Modulcode	MUC2.1
Modultitel (deutsch)	Moderne Synthesemethoden, Teil II
Modultitel (englisch)	Modern Methods in Synthesis, Part II
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Westerhausen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bestandenes Modul MUC 1.1 (Moderne Synthesemethoden, Teil I)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
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 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	50 h
- Selbststudium	70 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Homogene, heterogene und Phasentransferkatalyse, Lösungsmiteleinfluss auf metallorganische Reaktionen, Katalysezyklen, mechanistische Betrachtungen
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse und Konzepte der Synthesechemie. Die Studenten sollen das erworbene Wissen auch in anderen chemischen Disziplinen einsetzen können. Erlernen von Recherche- und Publikationsfähigkeiten, Präsentation der Ergebnisse in Berichts- und Vortragsform.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Kolloquium (100%) zum vermittelten Stoff aus Vorlesung, Seminar.
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC2.2 Externes Umweltchemisches Praktikum	
Modulcode	MUC2.2
Modultitel (deutsch)	Externes Umweltchemisches Praktikum
Modultitel (englisch)	Internship in Environmental Chemistry
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. Achim Stolle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bestandenes Modul MUC 1.4 (Angewandte Umweltchemie) Das Arbeitsthema ist vor Antritt des Praktikums mit dem Modulverantwortlichen auf thematische Passfähigkeit abzustimmen.
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
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, ...)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	160 h
- Selbststudium	20 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul macht mit der Überwachung immissionschutzrechtlicher Vorgaben und Lösung von umweltrelevanten Fragestellungen in einer Behörde, einem Betrieb oder einer Forschungseinrichtung bekannt
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt Kenntnisse über gesetzliche Regularien, betriebliche und behördliche Abläufe und praktische Lösungen umweltrelevanter Fragestellungen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikum mit schriftlichem Praktikumsbericht (80%) sowie mündlicher Präsentation der Ergebnisse im Vortrag (20%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Nach Möglichkeit sollte das Praktikum zwischen dem 2. und 3. Semester des Masterstudiengangs absolviert werden./ Mindestens 4 Wochen
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC2.3 Umweltanalytik, Teil II	
Modulcode	MUC2.3
Modultitel (deutsch)	Umweltanalytik, Teil II
Modultitel (englisch)	Environmental Analysis, Part II
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bestandenes Modul MUC 1.2 (Umweltanalytik, Teil I)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
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 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, 2 SWS Übung (Rechenübungen)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Chemometrik; Grundlagen der univariaten Statistik; Grundlagen der Matrizenrechnung; Statistische Aspekte der Probennahme; Statistische Versuchsplanung und Optimierung; Signalbehandlung und Kalibration, Grundlagen der Zeitreihenanalyse, Multivariate Statistik (Datenvorbehandlung, Graphische Methoden, Clusteranalyse, Klassifikationsmethoden, Faktorenanalyse, PLS-Modellierung); Analytische Qualitätssicherung
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung der Grundlagen moderner chemometrischer Methoden und deren Anwendung zur Datenaus- und bewertung in der Analytischen Chemie / Umweltchemie
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftlichen Rechenübungen (50%), Klausur zum vermittelten Stoff aus Vorlesung, Seminar und Übungen (50%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die nicht bestandenen Rechenübungen können einmal wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	--

Unterrichtssprache	--
--------------------	----

Modul MUC2.4 Technische Umweltchemie, Teil II	
Modulcode	MUC2.4
Modultitel (deutsch)	Technische Umweltchemie, Teil II
Modultitel (englisch)	Technical Environmental Chemistry, Part II
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Stelter
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bestandenes Modul MUC 1.3 (Technische Umweltchemie, Teil I)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
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 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Den Studierenden sollen grundlegende Konzepte zur Remediation von Boden und Wasser vermittelt werden. Techniken zum Rückhalt von Schadstoffen werden ebenso diskutiert wie wichtige Stufen des Schadstoffabbaus (anhand von Kläranlagen und Sanierungsverfahren). Vertiefend soll das Konzept der Advanced Oxidation Processes vermittelt werden. Ergänzend dazu werden Grundlagen und Anwendungen kavitationsgestützter Prozesse im Bereich der Entfernung aquatischer Kontaminanten an Beispielen diskutiert
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt die Verbindung zwischen Umweltproblemen und ihren technischen Lösungen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Benotete Teilnahme am Praktikum mit schriftlicher Versuchsauswertung (50%), Klausur zum vermittelten Stoff aus Vorlesung, Seminar und Praktikum (50%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	--

Unterrichtssprache	--
--------------------	----

Modul MUC2.5 Recycling	
Modulcode	MUC2.5
Modultitel (deutsch)	Recycling
Modultitel (englisch)	Recycling
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. Achim Stolle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
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 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul behandelt grundlegende Konzepte und Technologien der stofflichen Verwertung unterschiedlicher Werkstoffe und Produkte im Kontext einer Kreislaufwirtschaft. An Beispielen wie dem Recycling von Glas, Kunststoffen oder Papier werden diese Konzepte diskutiert. Aus dem Spannungsfeld Energie- und Umwelttechnik wird das Recycling von Edelmetallen, Brennstoffzellen und Photovoltaiksystemen behandelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von Kenntnissen und Konzepten des Recycling und Übertragung dessen auf andere Problemfelder.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zum vermittelten Stoff aus der Vorlesung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC2.6.1 Geowissenschaften (Angewandte Geologie)	
Modulcode	MUC2.6.1
Modultitel (deutsch)	Geowissenschaften (Angewandte Geologie)
Modultitel (englisch)	Earth Sciences (Applied Geology)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Georg Büchel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bestandenes Modul MUC 1.5.1 (VTF Einführung in die Geowissenschaften)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul (Vertiefungsfach)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung, Geländeübung (1 Tag), Exkursion (1 Tag): Einführung in die Angewandte Geologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	50 h
- Selbststudium	100 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ingenieurgeologie und Rohstoffgeologie stellen neben der Hydrogeologie die wichtigsten Bereiche der Angewandten Geologie dar. In der Hydrogeologie steht die Kenntnis zur Ermittlung der Grundwasserneubildungsrate und des Grundwasserschutzes im Mittelpunkt. In der Ingenieurgeologie werden Grundkenntnisse der mechanischen Eigenschaften des geologischen Untergrundes vermittelt. Diese stellen die Voraussetzung zur Errichtung von Bauwerken. Die Rohstoffgeologie beschäftigt sich mit dem Aufsuchen und Erschließen einer Lagerstätte und der anschließenden Bewertung. Anhand von Geländeaufschlüssen und Firmenbesuchen werden die wesentlichen Inhalte der Angewandten Geologie praxisnah vertieft.
Lern- und Qualifikationsziele	Erste konkrete Anwendungen von erlernten geowissenschaftlichen Grundlagen auf aktuelle ingenieurgeologische, hydrogeologische und rohstoffgeologische Problemstellungen. Erste Kontaktaufnahme mit potentiellen Arbeitgebern
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an der zweitägigen Geländeübung/Exkursion
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zum vermittelten Stoff aus der Vorlesung (50%); Exkursionsbericht (50%)

Zusätzliche Informationen zum Modul --	
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC2.6.2 Ökologie, Teil II	
Modulcode	MUC2.6.2
Modultitel (deutsch)	Ökologie, Teil II
Modultitel (englisch)	Ecology, Part II
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bestandenes Modul MUC 1.5.2 (VTF Ökologie, Teil I)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul (Vertiefungsfach)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung, 4 SWS Praktikum incl. 2 Exkursionen (je ein Tag)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	45 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vertieft die praktischen Anwendungen der wissenschaftlichen Ökologie im Natur- und Umweltschutz. Die Einbeziehung externer Referenten gibt einen Einblick in die praktische Arbeit in diesem Bereich. Die Vorlesung „Agrarökologie“ stellt exemplarisch ein Ökosystem vor, in dem der Natur- und Umweltschutz von besonderer Bedeutung ist. Im „Grundpraktikum Ökologie“ lernen die Studierenden die praktische Freilandarbeit in der Ökologie und die Grundzüge der Datengewinnung sowie deren statistische Auswertung exemplarisch kennen. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden zum Abschluss in Kurzvorträgen vorgestellt.
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über wichtige Anwendungsgebiete der Ökologie. Einblick in die praktische Umsetzung der wissenschaftlichen Ökologie. Überblick über das Ökosystem von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Einblick in die Methodik der ökologischen Datenerhebung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme am Grundpraktikum Ökologie und an zwei Kleinen ökologischen Exkursionen sind Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zum vermittelten Stoff aus Vorlesung und Praktikum (100%)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Das nicht bestandene Praktikum und die Exkursionen können einmal wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC2.6.3 Toxikologie/Ökotoxikologie, Teil II	
Modulcode	MUC2.6.3
Modultitel (deutsch)	Toxikologie/Ökotoxikologie, Teil II
Modultitel (englisch)	Toxicology/Ecotoxicology, Part II
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Christian Paetz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bestandenes Modul MUC 1.5.3 (VTF Toxikologie/Ökotoxikologie, Teil I)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul (Vertiefungsfach)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit dem Umfeld der Ökotoxikologie. Nach einführenden Begriffsdefinitionen wird auf Wechselwirkungen zwischen Organismen aus ökotoxikologischer Sicht eingegangen. Stoffkreisläufe werden erörtert, ebenso Aufnahme- Transport- und Biotransformationen sowie Wirkungen von anthropogenen und natürlichen Stoffen auf die lebende Zelle und andere Organisationsebenen des Lebens. Ein Schwerpunkt sind Wirkmechanismen von Stoffen auf molekularer Ebene. Es wird auf die Wirkung ionisierender Strahlung auf lebende Systeme eingegangen. Methoden der Expositions- und Wirkungsanalyse werden behandelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Erlernen des Umgangs mit ökotoxikologischen Problemstellungen und grundlegender Kompetenzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die bestandene Klausur ist Voraussetzung zur Teilnahme an der mündlichen Prüfung.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (50%) und mündliche Prüfung (50%) zum vermittelten Stoff aus Vorlesung und Seminar
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	--

Unterrichtssprache	--
--------------------	----

Modul MUC2.6.4 Altlastensanierung	
Modulcode	MUC2.6.4
Modultitel (deutsch)	Altlastensanierung
Modultitel (englisch)	Environmental Remediation
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. L. Viereck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul (Vertiefungsfach)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung, Seminar, Geländeübung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	40 h
- Selbststudium	110 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Nach der Einführung in die fachlichen und rechtlichen Grundlagen des Boden- und Grundwasserschutzes (z.B. BbodSchG, WHG) werden die Studierenden befähigt, Altlasten systematisch zu erfassen, zu erkunden und die Grundzüge einer Bewertung anzuwenden. Die Schritte der Gefährdungsabschätzung, Gefahrenbeurteilung und Sanierungsuntersuchung sowie daraus abgeleiteter Sanierungsmaßnahmen werden behandelt und Alternativen stoffspezifisch möglicher Sanierungstechnologien (z.B. biologische Verfahren oder natural attenuation) vorgestellt und diskutiert. Insbesondere wird auf die Belastung der Böden und die Behandlung kontaminierter Böden eingegangen. Die Vielfalt der Altlastenproblematik wird anhand von Fallbeispielen dargestellt, die Geländeübungen erfolgen in Form einer exemplarisch ausgewählten Fallstudie an einem Einzelbeispiel.
Lern- und Qualifikationsziele	Anhand eines einfachen Fallbeispiels sollen die Studierenden befähigt werden, die Erfassung, Erkundung, Bewertung (Gefährdungsabschätzung und Gefahrenbeurteilung) mit Ableitung potentieller Sanierungsmaßnahmen selbstständig nachzuvollziehen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Protokolle der Geländemessungen

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bericht (50%), Seminarbeitrag (50%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC3.1 Vertiefungsmodul I	
Modulcode	MUC3.1
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul I
Modultitel (englisch)	Specialization Unit I
Modul-Verantwortliche/r	Jeweiliger Hochschullehrer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
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, ...)	Selbständige wissenschaftliche Arbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	15 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	450 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Praktisch oder theoretisch orientierte Vorarbeiten in den Arbeitskreisen der Institute zur Planung und Durchführung der Masterarbeit. Integrativer Bestandteil ist die Vermittlung von Informationskompetenz
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen unter Anleitung, eigenständig eine wissenschaftliche Arbeit zu planen und erlangen die Kompetenz, anhand einer konkreten Ziel- und Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Chemie wissenschaftliche Methoden anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die notwendige Informations- und Literaturrecherche für die Masterarbeit zu leisten. Darüber hinaus können die Studierenden mit Hilfe von Literaturverwaltungsprogrammen die recherchierten Informationen für die eigenen Bedürfnisse aufbereiten, verwalten und weiterverarbeiten. Sie sind mit Planung (thematisch und zeitlich), Aufbau und der Präsentation von Vorträgen und Fachtexten vertraut.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftlicher Bericht (70%), Fachvortrag im Arbeitskreis (30%)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Thema muss in einer anderen Fachgruppe angesiedelt sein, als das im Vertiefungsmodul II bearbeitete. Ein nicht bestandenenes Vertiefungsmodul kann einmal wiederholt werden.
-------------------------------------	---

Empfohlene Literatur	--
----------------------	----

Unterrichtssprache	--
--------------------	----

Modul MUC3.2 Vertiefungsmodul II	
Modulcode	MUC3.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul II
Modultitel (englisch)	Specialization Unit II
Modul-Verantwortliche/r	Jeweiliger Hochschullehrer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	--
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Anfertigung der Masterarbeit
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, ...)	Selbständige wissenschaftliche Arbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	15 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	450 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Vertiefungsmodul II bereitet die Studierenden auf ihre Masterarbeit vor.
Lern- und Qualifikationsziele	Spezialisierung auf ein bestimmtes Aufgabengebiet
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftlicher Bericht (70%), Fachvortrag im Arbeitskreis (30%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein nicht bestandener Bericht kann einmal wiederholt werden. Ein nicht bestandener Fachvortrag kann einmal wiederholt werden. Ein nicht bestandenes Vertiefungsmodul kann einmal wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

Modul MUC4.1 Masterarbeit (mit Verteidigung)	
Modulcode	MUC4.1
Modultitel (deutsch)	Masterarbeit (mit Verteidigung)
Modultitel (englisch)	Master Thesis (including defense)
Modul-Verantwortliche/r	Jeweiliger Hochschullehrer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Mindestens 60 erworbene Leistungspunkte
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für den Abschluss des Masterstudiums
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, ...)	Selbständige wissenschaftliche Arbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	30 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	900 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Praktisch oder theoretisch orientierte Arbeit auf umweltchemischem Gebiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selbständige schriftliche Abschlussarbeit - Präsentation der Ergebnisse in einem Fachvortrag mit Diskussion <p>Der Kandidat kann Vorschläge bezüglich des Themas einbringen.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erlangung des akademischen Grades Master of Science</p> <p>Die Studierenden lernen unter Anleitung eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten und erlangen die Kompetenz, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Umweltchemie wissenschaftliche Methoden anzuwenden. Sie sind in der Lage, Arbeitsergebnisse systematisch darzustellen, kritisch zu hinterfragen und ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren. Sie beherrschen das theoretische Themengebiet der Masterarbeit und sind in der Lage praktische Lösungen zu erzielen.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Masterarbeit (MA): Genehmigung des Themas durch den Prüfungsausschuss;</p> <p>Verteidigung der MA: 90 erworbene Leistungspunkte</p>

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vorlage der Masterarbeit in gebundener Form (75 %); Verteidigung der Masterarbeit (Öffentlicher Fachvortrag mit Diskussion incl. Fachprüfungsfragen) (25%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Der nicht bestandene Fachvortrag kann einmal wiederholt werden. Eine nicht bestandene Masterarbeit kann einmal wiederholt werden, einschließlich eines neuen Vortrags mit einmaliger Wiederholmöglichkeit.
Empfohlene Literatur	--
Unterrichtssprache	--

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
Lag....	Lagerung

Abkürzungen für Veranstaltungen

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
Ve....	Versammlung

Abkürzungen für Veranstaltungen

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

Other Abbreviations

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