

**Modulhandbuch zum
Masterstudiengang**

„Umweltingenieurwesen und Modellierung“

mit den Studienrichtungen

„Wasser und Abfall“ (WA)

und

„Gebäude und Energie“ (GE)

Modulbeauftragte

Modul-Nr.	Modulbezeichnung	WA	GE	Gruppe	Modulbeauftragte/-r
8701	Umwelt- und Planungsrecht	X	X	P	Ramke
8702	Projektmanagement	X	X	P	Rubart
8712	Mathematik III	X	X	P	Fettig
8713	Methoden der Informatik für Ingenieure	X	X	P	Wrenger
8720	Industriewasserwirtschaft	X		P	Fettig
8721	Modellierung von Grundwasserströmungen	X		P	Ramke
8722	Wärmepumpen und Kältemaschinen		X	P	Ajib
8723	Simulation des Gebäudeverhaltens		X	P	Bruns
8730	Projektarbeit Wasser und Abfall	X		P	Studiengangsleitung
8731	Projektarbeit Gebäude und Energie		X	P	Studiengangsleitung
	Masterarbeit	X	X	P	Studiengangsleitung
	Kolloquium zur Masterarbeit	X	X	P	Studiengangsleitung
8750	Water Supply in Developing Countries	X	X	WPF 3	Fettig
8751	Waste Water Treatment in Developing Countries	X	X	WPF 3	Oldenburg
8752	Waste Management in Developing Countries	X	X	WPF 3	Ramke
8753	Design of Electrical Machines	X	X	WPF 3	Ajib
	N. N. WPF 3 - WA/GE	X	X	WPF 3	Studiengangsleitung
8760	Angewandte Hydrogeologie	X		WPF 4	Müller
8761	Bewertung und Sanierung von Deponien und Altlasten	X		WPF 4	Ramke
8762	Neuartige Sanitärsysteme	X		WPF 4	Oldenburg
	N. N. WPF 4 - WA	X		WPF 4	Studiengangsleitung
8770	Modellierung von Strömung und Feststofftransport	X		WPF 5	Rathke
8771	Modellierung des Stofftransports im Grundwasser	X		WPF 5	Ramke
8772	Simulation von Abwasseranlagen	X		WPF 5	Oldenburg
	N. N. WPF 5 - WA	X		WPF 5	Studiengangsleitung
8780	Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden		X	WPF 6	Bruns
8781	Planung energetischer Gebäudesanierungen II		X	WPF 6	Bruns
	N. N. WPF 6 - GE		X	WPF 6	Studiengangsleitung
8790	Bioenergie und Geothermie		X	WPF 7	Ramke
8791	Dezentrale Energiesysteme		X	WPF 7	Ajib
8792	Atmosphärischer Stofftransport		X	WPF 7	Maßmeyer
	N. N. WPF 7 - GE		X	WPF 7	Studiengangsleitung
Module im Übergangsemester					
8700	Soft Skills	X	X	P	Studiengangsleitung
8710	Mathematik II	X	X	P	Maßmeyer
8711	Informatik-GIS	X	X	P	Maas
8740	Angewandte Nachhaltigkeit und Innovation	X	X	WPF 1, 2	Sietz
8741	Wasser- und Abwassertechnologie	X		WPF 1	Fettig
8742	Abfallwirtschaft und Umweltgeotechnik	X		WPF 1	Ramke
8743	Gewässer- und Bodenschutz/Gewässerausbau	X		WPF 1	Rathke
	N. N. WPF 1 - Projekt WA	X		WPF 1	Studiengangsleitung
8745	Projekt Klima und Energie		X	WPF 2	Studiengangsleitung
	N. N. WPF 2 - Projekt GE		X	WPF 2	Studiengangsleitung

Modul „Umwelt- und Planungsrecht“				
Modulnummer: 8701	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) 1. Einführung in das Umweltrecht 2. Planungs- und Verwaltungsrecht 3. Genehmigungsverfahren 4. Aktuelle Rechtsfragen	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1. 1V/15 h 2. 1V/15 h 3. 1V/15 h 4. 1S/15 h	Selbststudium 15 h 15 h 15 h 15 h	Kreditpunkte 4 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 24 Studierende, Seminar 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele 1. Erkennen der maßgeblichen Zusammenhänge im Umweltrecht, Fähigkeit zur Identifikation der jeweils wesentlichen Rechtsvorschriften 2. Vermittlung eines Überblicks über das System der räumlichen Planung und der Organisations- und Funktionsweise der öffentlichen Verwaltung 3. Fachliche und methodische Kompetenz zur Abwicklung, Betreuung und Leitung von Genehmigungsverfahren im Umweltschutz einschließlich der Beteiligungsverfahren 4. Heranführen an die Bearbeitung von rechtlichen Fragestellungen im Bereich des Umweltschutzes			
5	Inhalte 1. Entwicklung des Umweltrechts, Prinzipien des Umweltrechts, Instrumente des Umweltrechts Gesetzgebungskompetenzen und Rechtsebenen, Struktur des Umweltrechts Übersicht über das Wasser- und Abfallrecht, das Recht der Erneuerbaren Energien 2. Rechtsbegriffe, Übersicht über Planungsverfahren und deren Abläufe, ausgewählte Beispiele, Aufbau der Verwaltung in der Bundesrepublik Deutschland, Verwaltungsverfahrensgesetz, 3. Übersicht über Genehmigungsverfahren, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Raumordnungsverfahren, Immissionsschutzrechtliche Verfahren, Planfeststellungsverfahren, Bau- und Wasserrechtsanträge 4. Aktuelle Rechtsentwicklungen und Fallbeispiele aus den Gebieten Wasser- und Abfallrecht und Recht der Erneuerbaren Energien			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung, Dauer 20 - 30 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende 1. <u>Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke</u> 2./3. N.N. (Lehrbeauftragte) 4. Lehrende des FB 8			
13	Sonstige Informationen Die Anwendung des Umweltrechts wird anhand aktueller Fälle erarbeitet, die Erläuterung der Genehmigungsverfahren basieren auf realen Anträgen und Verfahren.			

Modul „Projektmanagement“				
Modulnummer: 8702	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Projektmanagement	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 3V+1Ü / 60 h	Selbststudium 60 h	Kreditpunkte 4 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 24 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der Grundsätze einer dynamischen Kostenvergleichsrechnung zur wirtschaftlichen Untersuchung von Ausführungsvarianten • Erwerb vertiefter wesentlicher Kenntnisse zur effizienten Abwicklung von Projekten • Gängige Instrumente und Methoden des Projektmanagements sowie die Themenbereiche Kosten-, Zeit-, Qualitäts-, Risiko-, Kommunikations- und Ressourcenmanagement verstehen • Umgang mit aktueller Projektmanagementsoftware lernen • Vorbereitung auf das Basiszertifikat der GPM (Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement) 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Kostenstrukturen nach DIN 276 • Grundlagen der dynamischen Kostenvergleichsrechnung nach LAWA (Annuitäten, Barwerte etc.) • Randbedingungen und Grenzen der dynamischen Kostenvergleichsrechnung • Grundlagen der Berechnung • Berechnungsbeispiele und deren Interpretation • Sensitivitätsanalysen • Beschreibung von Bauleistungen (HOAI, VOB) und Beispiele von Ausschreibungen • Methodisches Vorgehen bei der Projektplanung und –steuerung • Stakeholder-Management, Risikoanalyse, Projektstrukturierung, Terminplanung, Ressourcenplanung, Änderungsmanagement, Qualitätsmanagement • Organisation von Projekten, Teamarbeit, Berichtswesen • Kosten und Finanzmittel, Methoden des Kostenmanagements, Projektkostenrechnung, Break-Even-Analyse, Lebenszykluskosten, Prozesskostenrechnung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Teilnahme am Seminar mit Ausarbeitung			
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit, Dauer 1,5 Stunden			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Jessica Rubart</u> Prof. Dr.-Ing. Martin Oldenburg			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Mathematik III“				
Modulnummer: 8712	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Mathematik III	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 24 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Grundwissen und Verständnis zum Umgang mit Differentialgleichungen • Befähigung zur Auswahl geeigneter Verfahren zur Lösung von Differentialgleichungen • Entwicklung von Kompetenzen bei der Anwendung der Lösungsverfahren 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Mehrdimensionale Funktionen • Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. bis n-ter Ordnung • Lineare Differentialgleichungssysteme • Numerische Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen • Ansätze zur Integration partieller Differentialgleichungen • Übungen außerdem zu: Potenzreihenentwicklungen; Komplexen Zahlen; Determinanten und Matrizen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit, Dauer 1,5 Stunden			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Joachim Fettig			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Methoden der Informatik für Ingenieure“				
Modulnummer: 8713	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Numerische Datenverarbeitung mit Matlab Statistische Datenanalyse und -Visualisierung	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V + 1P / 30 1V + 1Ü / 30	Selbst-Studium 120 h	Kreditpunkte 6 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 24 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse in der Anwendung mathematischer Methoden zur Datenverarbeitung - Anwendungskompetenz für werkzeuggestützte numerische Verfahren - Kenntnisse in der Verwendung von Matlab in Fragestellungen der Ingenieurwissenschaften - Kompetenz zur Auswahl und Implementierung geeigneter numerischer Verfahren für die Datenauswertung, insbesondere mit Matlab - Fähigkeit zur Bewertung von numerischen Ergebnissen - Grundkenntnisse in der Anwendung statistischer und stochastischer Methoden zur Datenanalyse - Sicherer Umgang mit aktuellen Werkzeugen zur statistischen Auswertung großer Datenbestände - Kenntnisse in der Visualisierung mehrdimensionaler Datensätze 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Matrizenrechnung - Einführung numerischer Verfahren - Vorstellung Matlab, Konstrukte der Programmiersprache - Techniken zur Datenverarbeitung - Bearbeitung von Fallstudien unter Verwendung von Matlab - Bewertung von Ergebnissen numerischer Analysen - Einführung statistischer Grundbegriffe - Dichte- und Verteilungsfunktion - Verteilungs-, Regressionsanalyse - Korrelations- und Clusteranalyse - Einführung GIS-gestützte Geostatistik 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit (1 - 2 Stunden), Ausarbeitung, Ausarbeitung mit Kolloquium (10 - 15 Minuten je Prüfling)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Klaus Maas Prof. Dr. Burkhard Wrenger			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Industriewasserwirtschaft“				
Modulnummer: 8720	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Industriewasserwirtschaft	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 120 h	Kreditpunkte 6 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 6 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen einer ganzheitlichen Betrachtungsweise für die Wassernutzung in Industriebetrieben • Erlernen der Anwendung von Verfahren und Planungswerkzeugen für die Optimierung des Wassereinsatzes bzw. für die Minimierung des Abwasseranfalls • Befähigung zur Auswahl geeigneter Stofftrennverfahren für die Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Wassernutzung in Industriebetrieben • Prozess- und Ressourcen-orientierte Alternativen für den Einsatz von Betriebswasser • Wasserbilanzen und Minimierungsstrategien • Zentrale und dezentrale Reinigung von Abwasserströmen • Spezielle Verfahren zur Betriebswasseraufbereitung und Abwasservorbehandlung • Anaerobe Verfahren zur Behandlung von Industrieabwasser • Integrierte Konzepte in verschiedenen Industriezweigen • Übungen und Praktikumsversuche zu Flotations-, Membran- und Oxidationsverfahren 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Teilnahme am Praktikum			
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung, 20 - 30 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Joachim Fettig Prof. Dr.-Ing. Martin Oldenburg			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Modellierung von Grundwasserströmungen“				
Modulnummer: 8721	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Modellierung von Grundwasserströmungen	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 SWS EDV-Seminar 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 6 Studierende			
4	Qualifikationsziele 1: Fach- und Methodenkompetenz in der Modellbildung am Beispiel der GW-Modellierung 2: Fach- und Methodenkompetenz in der Erstellung eines Modells und die Umsetzung mit FID 3: Fach- und Methodenkompetenz in der Erstellung eines Modells und die Umsetzung mit FEM			
5	Inhalte - Physikalische Grundlagen der Modellierung von Grundwasserströmungen (Bodenkennwerte, Gesetz von Darcy, Randbedingungen, Strömungsgleichungen) - Analytische Lösungen (gespannte und ungespannte GW-Leiter) - Numerische Lösungen (Übersicht, Anfangswertprobleme) - Methode der Finiten Differenzen (Prinzip, Anwendung für GW-Strömungen, Koeffizientenmatrizen), - Modell Modflow (Einführung, Standardfälle, Praxisbeispiel) - Methode der Finiten Elemente (Prinzip, Anwendung für GW-Strömungen) - Anwendung eines FE-Modells (Einführung, Standardfälle, Praxisbeispiel)			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Mathematische Grundlagen der partiellen Differentialgleichungen			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Bearbeitung ausgewählter Übungsaufgaben			
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung mit Bildschirmarbeit, Dauer 30 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke</u>			
13	Sonstige Informationen Für die Modellierung der GW-Strömungen mit Finiten Differenzen wird das weltweit genutzte Programm MODFLOW eingesetzt, für die Modellierung mit Finiten Elementen die in Deutschland häufig verwendete Programmfamilie von GGU.			

Modul „Wärmepumpen und Kältemaschinen“				
Modulnummer: 8722	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Wärmepumpen und Kältemaschinen	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 120 h	Kreditpunkte 6 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 6 Studierende			
4	Qualifikationsziele: Die Studierenden werden am Ende des Semesters folgende Fertigkeiten haben: <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisnahme des Funktionsprinzips einer Wärmepumpe / Kältemaschine - Kenntnisnahme über Arten und Komponenten der Wärmepumpe / Kältemaschine - Kenntnisnahme über Arten und Eigenschaften der einsetzbaren Kältemittel oder Arbeitsstoffpaare - Kenntnisnahme der Planung und Auslegung einer Wärmepumpe / Kältemaschine (Beispielhaft) - Kenntnisnahme der Normen und Standardregelungen über die Wärme- oder Kälteerzeugung, einschließlich Ermittlung des Wärme- oder Kältebedarfs eines Objektes - Ausführung einiger praktischer Beispiele 			
5	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in der Wärmepumpe- und Kältetechnik (Definition, energetische, ökologische und wirtschaftliche Bedeutung) - Wärmepumpenarten und Quellen - Kältemittel der Wärmepumpen und Kältemaschinen - Haupt- und Nebenkomponten der Wärmepumpe und Kältemaschine - Kompressionswärmepumpen und Kältemaschinen - Hilfsdiagramme zur Berechnung eines Wärmepumpen- oder Kältemaschinenprozesses (log p, h-Diagramm, T-S-Diagramm) - Planung einer Kompressionswärmepumpe oder -kältemaschine - Absorptions-Wärmepumpe-Kältemaschine - Hilfsdiagramme zur Berechnung eines Absorptionswärmepumpenprozesses oder Kältemaschinenprozesses (log p, 1/T-Diagramm, T-S-Diagramm) - Berechnung der erforderlichen Wärmetauscherflächen der Hauptkomponenten einer Wärmepumpe oder Kältemaschine - Berechnung des Heizungswärmebedarfs oder Kältebedarfs eines Objektes nach geltenden Normen und Vorschriften - Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen mit Wärmepumpen - Berechnung der Kosten von Kälteversorgungsanlagen mit Kältemaschinen - Einsatzgebiete und einige Beispiele für beide Systemen (als Wärmepumpen oder Kältemaschinen) 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit, Dauer 1,5 Stunden			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			

10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35
11	Häufigkeit des Angebots Im SS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. habil. S. Ajib</u>
13	Sonstige Informationen

Modul „Simulation des Gebäudeverhaltens“				
Modulnummer: 8723	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Simulation des Gebäudeverhaltens	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 120 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 6 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> Fach- und Methodenkompetenz in der Prognose und Beurteilung der thermischen Vorgänge in Räumen und Gebäuden Sichere Anwendung einer Software zur instationären Berechnung mit FDM/FEM Fach- und Methodenkompetenz in der Modellierung räumlicher Gebäudestrukturen, der unterschiedlichen Komponenten der Anlagentechnik unter Berücksichtigung aller Einzelheiten (Nutzer, Nutzungen, Wechselwirkungen) 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen zu den Berechnungsmethoden Definition der Berechnungsmodelle und der Randbedingungen (zum Beispiel konvektiver Wärmeübergang, Strahlungsparameter) Berücksichtigung klimatischer Einflüsse aus Messwerten oder mit idealisierten Ansätzen (Außentemperaturen, Solarstrahlung, Luftwechselzahlen, innere Wärmegevinne) Planung bautechnischer Maßnahmen Abschätzung von Heizlasten und Kühllasten Grafische Darstellung und Interpretation der Berechnungsmodelle und Berechnungsergebnisse 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit, Dauer 1,5 Stunden			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. T. Bruns</u>			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Projektarbeit Wasser und Abfall“				
Modulnummer: 8730	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Projekt Wasser und Abfall	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1S / 15 h	Selbststudium 165 h	Kreditpunkte 6 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen max. 4 Studierenden pro Projekt			
4	Qualifikationsziele <ol style="list-style-type: none"> 1.) Fachliche und methodische Kompetenz in der Bearbeitung konkreter Aufgaben aus der angewandten Forschung oder aus der Praxis 2.) Soziale Kompetenzen bei der Selbstorganisation einer Projektgruppe 3.) Kompetenzen im Bereich Projektmanagement stärken 4.) Darstellungskompetenz 			
5	Inhalte Aktuelle wissenschaftliche und/oder anwendungsorientierte Fragestellungen			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium, Dauer des Kolloquiums 30 - 40 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Studiengangsleitung</u> Lehrende in der Studienrichtung Wasser und Abfall			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Projektarbeit Gebäude und Energie“				
Modulnummer: 8731	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Projekt Gebäude und Energie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1S / 15 h	Selbststudium 165 h	Kreditpunkte 6 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen max. 4 Studierenden pro Projekt			
4	Qualifikationsziele <ol style="list-style-type: none"> 1.) Fachliche und methodische Kompetenz in der Bearbeitung konkreter Aufgaben aus der angewandten Forschung oder aus der Praxis 2.) Soziale Kompetenzen bei der Selbstorganisation einer Projektgruppe 3.) Kompetenzen im Bereich Projektmanagement stärken 4.) Darstellungskompetenz 			
5	Inhalte Aktuelle wissenschaftliche und/oder anwendungsorientierte Fragestellungen			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium, Dauer des Kolloquiums 30 - 40 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Studiengangsleitung</u> Lehrende in der Studienrichtung Gebäude und Energie			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Masterarbeit“					
Modulnummer:		Workload 750 h	Kreditpunkte 25 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Masterarbeit	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h Beratungsstunden n.V.		Selbststudium 750 h	Kreditpunkte 25 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden				
3	Gruppengrößen Einzelarbeit				
4	Qualifikationsziele <ol style="list-style-type: none"> 1.) Fachliche und methodische Kompetenz zur eigenständigen Bearbeitung einer ingenieurtechnischen Problemstellung nach wissenschaftlichen Kriterien innerhalb einer gesetzten Frist 2.) Kompetenz in der Anwendung theoretischer Fähigkeiten auf komplexe Fragestellungen 3.) Kompetenz in der schnellen und systematischen Einarbeitung in neue Sachverhalte 4.) Fähigkeit zur klaren und verständlichen Darstellung der Ergebnisse 				
5	Inhalte Eigenständige Bearbeitung einen aktuellen wissenschaftlichen und/oder anwendungsorientierten Problemstellung aus dem Gebiet des Umweltingenieurwesens sowie schriftliche Darstellung des Standes des Wissens, der verwendeten Methoden und der erhaltenen Ergebnisse				
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen und Modellierung				
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Erfüllung der Zulassungsbedingungen gem. §28 der Masterprüfungsordnung				
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung -				
8	Prüfungsformen und -umfang Schriftliche Ausarbeitung				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bewertung des Arbeit mit mindestens „ausreichend“				
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35				
11	Häufigkeit des Angebots jederzeit				
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Studiengangsleitung</u> Lehrende im Masterstudiengang Umweltingenieurwesen und Modellierung				
13	Sonstige Informationen				

Modul „Kolloquium zur Masterarbeit“					
Modulnummer:		Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Kolloquium zur Masterarbeit	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h Beratungsstunden n.V.		Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden				
3	Gruppengrößen Einzelarbeit				
4	Qualifikationsziele <ol style="list-style-type: none"> 1.) Kompetenz in der mündlichen Darstellung der Ergebnisse aus der Bearbeitung einer anspruchsvollen Aufgabenstellung, zu der auch das Eingehen auf die fachlichen Grundlagen sowie die Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zählen 2.) Kompetenz im Aufzeigen außerfachlicher Bezüge der Arbeitsergebnisse 3.) Stärkung der Kommunikationsfähigkeit 				
5	Inhalte Präsentation der Masterarbeit und wissenschaftliches Gespräch über die Inhalte der Arbeit				
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen und Modellierung				
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Erfüllung der Zulassungsbedingungen gem. §31 der Masterprüfungsordnung				
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Bewertung der Masterarbeit mit mindestens „ausreichend“				
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten je Prüfling				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung				
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35				
11	Häufigkeit des Angebots jederzeit				
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Studiengangsleitung</u> Lehrende im Masterstudiengang Umweltingenieurwesen und Modellierung				
13	Sonstige Informationen				

Modul "Water Supply in Developing Countries"				
Modulnummer: 8750	Workload 90 h	Kreditpunkte 3 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Water Supply in Developing Countries	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1S / 30 h	Selbststudium 60 h	Kreditpunkte 3 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Seminar 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Einblick gewinnen in Fragen der Wasserquantität und Probleme der Wasserqualität in Entwicklungs- und Schwellenländern und daraus resultierende Defizite und Konflikte • Entwickeln von Lösungsansätzen und Handlungsstrategien an Hand von Fallbeispielen 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Wasserquantität und -qualität im globalen Zusammenhang • Lösungsstrategien für die Trinkwasserversorgung in städtischen und ländlichen Gebieten • Konkurrierende Wassernutzungen • Wassersparende Bewässerungstechniken • Konflikte in grenzüberschreitenden Flussgebieten • Die Rolle der Vereinten Nationen • Fallbeispiele aus Afrika, Asien und Lateinamerika 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Teilnahme am Seminar			
8	Prüfungsformen und -umfang Präsentation mit Kolloquium Dauer der Präsentation 20 - 30 Minuten je Prüfling Dauer des Kolloquiums 10 - 20 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Präsentation und Kolloquium			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Joachim Fettig			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Wastewater Treatment in Developing Countries“				
Modulnummer: 8751	Workload 90 h	Kreditpunkte 3 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Wastewater Treatment in Developing Countries	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1S / 30 h	Selbststudium 60 h	Kreditpunkte 3 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Seminar 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung fachlicher und methodischer Kompetenzen bei der Planung und Umsetzung abwassertechnischer Maßnahmen in Entwicklungsländern • Verständnis für die Besonderheit der abwassertechnischen Situation in Entwicklungs- und Schwellenländern • Befähigung zur Unterscheidung von Low-tech Verfahren und europäischen Verfahren der Abwasserreinigung 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • MDG and their relevance for wastewater management • Basic principles of wastewater management in developing countries • Low cost sanitation technologies • Ecological sanitation systems for developing countries • Appropriate sewer systems • Case studies: wastewater treatment and low cost sanitation 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Ausreichende Englischkenntnisse			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Präsentation einer case study			
8	Prüfungsformen und -umfang Präsentation mit Kolloquium Dauer der Präsentation 20 - 30 Minuten je Prüfling Dauer des Kolloquiums 10 - 20 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Präsentation und Kolloquium			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Oldenburg			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Waste Management in Developing Countries“				
Modulnummer: 8752	Workload 90 h	Kreditpunkte 3 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Waste Management in Developing Countries	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1S / 30 h	Selbststudium 60 h	Kreditpunkte 3 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Seminar 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele 1. Fachliche und methodische Kompetenz bei der Planung und Umsetzung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen in Entwicklungsländern 2. Fachliche und methodische Kompetenz bei der Planung und Umsetzung deponietechnischer Maßnahmen in Entwicklungsländern			
5	Inhalte 1. Framework of waste management 2. Basic principles of waste management in developing countries 3. Waste collection and transfer 4. Separate collection and recycling of waste 5. Pre-treatment of waste 6. Basic principles of sanitary landfilling in developing countries 7. Landfill design: Site selection, design principles, bottom liner systems 8. Landfill operation and rehabilitation 9. Treatment of landfill gas and leachate 10. Case studies: stepwise improvement of waste collection, waste treatment and landfilling			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Ausreichende Englischkenntnisse			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Aktive Teilnahme an den Seminarveranstaltungen			
8	Prüfungsformen und -umfang Präsentation mit Kolloquium Dauer der Präsentation 20 - 30 Minuten je Prüfling Dauer des Kolloquiums 10 - 20 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Präsentation und Kolloquium			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke</u>			
13	Sonstige Informationen Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache durchgeführt. Verwendung des „International Source Book for Municipal Solid Waste Management“ der UNEP. Veranstaltungsbegleitende Bearbeitung von "case studies" in Gruppen.			

Modul „Design of Electrical Machines“				
Modulnummer: 8753	Workload 90 h	Kreditpunkte 3 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Design of Electrical Machines	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1P (zweimalig im Semester)/ 30 h	Selbststudium 60 h	Kreditpunkte 3 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 6 Studierende			
4	Qualifikationsziele: Die Studierenden werden am Ende des Semesters folgende Fertigkeiten haben: <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisnahme der Aufbau und Funktionsweise einer elektrischen Maschine - Kenntnisnahme über Arten und Komponenten der elektrischen Maschinen - Kenntnisnahme über die Ersatzschaltbilder der elektrischen Maschinen - Kenntnisnahme über die Energiebilanzen einer elektrischen Maschine - Kenntnisnahme über die Planung und Auslegung einer elektrischen Maschinen mit bestimmter Leistung (Beispielhaft) - Kenntnisnahme über die Synchron- und Asynchronmaschinen, die bei Windkraftanlagen als Generatoren eingesetzt werden können - Ausführung einiger praktischen Messungen im Labor des Fachgebiets. 			
5	Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1 Introduction and fundamental definitions Purposes of electrical machines, Mechanical Torque and Power, The Role of Magnetic Field, Types of Machines, Magnetic Poles in Machines, Efficiency of electrical Machines, Problems 2 Synchronous Machines Synchronous Machine Characteristics, Construction of a Synchronous Machine, Cylindrical and Salient-Pole Theory, The Magnetomotive Force Field of the Rotor, The Rotating Magnetomotive Force (MMF) of the stator Armature Winding, Air Gap Magnetic Field and the Flux per Pole, Voltage induced in the Armature Winding of a Synchronous Machine, Leakage Impedance and Equivalent Circuit, Power and Torque as Related to Power Angle, Damping and Synchronous Motor Starting, Operation as Motor, Operation as Generator, Operation as Synchronous Condenser, Problems 3 Asynchronous (Induction) Machines History and Application of Asynchronous Machines, Construction of Asynchronous Machines, How the Asynchronous Machine works , The concept of Slip, The frequency of Rotor Voltage and current, The Induction Motor under Load, Circuit Model of the Induction Machine, Losses, Power Flow, and Efficiency of Induction Motors, Performance Calculations Using the circuit Model, Torque/Speed Characteristics of Induction Machines, Starting Induction Motors, Speed Control of Induction Motors, The Asynchronous Generator, Problems 4 Direct-Current (dc) Machines Introduction, Construction of dc Machines, How dc Machine works, The generated Voltage of a dc Machine, Circuit Model of a dc Machine, Developed Torque, Brushless dc Machine, Field Excitation of Wound-Pole Machines, Speed Control of Shunt and Permanent-Magnet Motors, Direct-Current Motor Starting and dynamic Braking, Armature Reaction and Commutation, Characteristics of Series and Compound dc Motors, Self-Excited dc Generators, Armature Windings for Commutator Machines, Problems 5 References 			

6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Durchführung der Praktikumsversuche im Labor.
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit, Dauer 1,5 Stunden
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35
11	Häufigkeit des Angebots Im WS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. habil. S. Ajib</u>
13	Sonstige Informationen Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache durchgeführt.

Modul „Angewandte Hydrogeologie“				
Modulnummer: 8760	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Angewandte Hydrogeologie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V + 2Ü / 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz auf dem Gebiet der Angewandten Hydrogeologie mit den Schwerpunkten Grundwasseruntersuchung, Grundwasserabsenkung und –anstieg und Trinkwasserschutz unter Berücksichtigung technischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Aspekte. Erlangen vertiefter Befähigung zur Beurteilung der Auswirkung technischer Maßnahmen auf das Grundwasser.			
05	Inhalte Bioenergie <ol style="list-style-type: none"> 1. Bohrverfahren für Brunnenbohrungen 2. Brunnenausbau und Grundwassermessstellen 3. Geohydraulische Untersuchungen, Pumpversuche 4. Interpretation hydrogeologischer Karten 5. Geophysikalische Methoden 6. Grundwasserabsenkung und Versickerung von Grundwasser (technische Verfahren, Folgen) 7. Rechtliche Grundlagen und behördliche Genehmigungen 8. Trinkwasserschutz, Ausweisen von Schutzgebieten 9. Ursachen und Beseitigung einer Grundwasserbelastung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Referat			
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung, Dauer 20 - 30 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. L. Müller</u>			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Bewertung und Sanierung von Deponien und Altlasten“				
Modulnummer: 8761	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Bewertung und Sanierung von Deponien und Altlasten	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2 V + 2 Ü / 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele 1. Fachliche und methodische Kompetenz bei der Bewertung und Sanierung von Deponien 2. Fachliche und methodische Kompetenz bei der Bewertung und Sanierung von Altlasten			
5	Inhalte 1. Modellierung des Langzeitverhaltens von Deponien 2. Modellierung des Wasserhaushalts von Deponien 3. Abschätzung der Emissionen von Deponien 4. Sanierungsmaßnahmen für Deponien 5. Standortspezifische Bewertung möglicher Deponie-Sanierungsmaßnahmen 6. Abschätzung des Emissionspotentials von Altlasten 7. Abschätzung des Transmissionspotentials 8. Bewertung der Umweltbeeinträchtigungen 9. Modellierung hydraulischer und pneumatischer Sanierungsverfahren 10. Standortspezifische Bewertung möglicher Altlasten-Sanierungsmaßnahmen 11. Beispielhafte Rekultivierungs- und Sanierungsplanungen			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Teilnahme an der Veranstaltung „Modellierung von GW-Strömungen“			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Bearbeitung ausgewählter Übungsaufgaben			
8	Prüfungsformen und -umfang Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium Dauer von Präsentation und Kolloquium 30 - 40 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke</u>			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Neuartige Sanitärsysteme“				
Modulnummer: 8762	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Neuartige Sanitärsysteme	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V + 1Ü + 1 S / 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Seminar 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung von Fach- und Methodenkompetenz für das Verständnis und die Anwendung neuartiger Sanitärsysteme (NASS) 			
5	Inhalte <p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Begriffsbestimmungen Inhaltsstoffe und des häuslichen Abwassers und seiner Teilströme Übersicht über NASS-Systeme Erfassung- und Transport von Stoffströmen aus NASS-Systemen Behandlung von Teilströmen aus NASS Stoffliche Nutzung Stoffstrommanagement in NASS-Systemen Ressourceneffizienz von NASS-Systemen Systemintegration Rechtliche Aspekte <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Berechnungsbeispiel <p>Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Darstellung, Untersuchung und Bewertung von Projektbeispielen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Teilnahme am Seminar mit Ausarbeitung			
8	Prüfungsformen und -umfang Ausarbeitung mit Kolloquium, Dauer des Kolloquiums 10 - 15 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Oldenburg			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Modellierung von Strömung und Feststofftransport“				
Modulnummer: 8770	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Strömung und Feststofftransport	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 SWS EDV-Seminar 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen EDV-Seminar 12 Studierende,			
4	Qualifikationsziele Fachliche und methodische Kompetenz in der Anwendung numerischer Simulationsmodelle im Fluss- und Wasserbau zur Modellierung von Strömung und Feststofftransport.			
5	Inhalte a) Grundlagen der Simulation von Freispiegelströmungen und Feststofftransport - Grundgleichungen der Strömungsmechanik, Einbindung von Turbulenzgesetzen - Berechnung des Feststofftransportes in Fließgewässern - Numerische Behandlung der Berechnungsansätze bei 1D- und 2D-Diskretisierung - Formulierung von Randbedingungen - Erforderliche Daten und deren Gewinnung - Aufbau von Berechnungsmodellen bei 1D- und 2D-Diskretisierung - Durchführung der Berechnungen / Ergebnisvisualisierung u.a. mit GIS / Ergebnisinterpretation - Ansätze zur numerischen Behandlung morphodynamischer Prozesse - Softwareprodukte in der Anwendungspraxis, Datenformate, Wandlung von Daten b) Vertiefung der Grundlagen durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben (1D- und 2D-Diskretisierung) - Modellaufbau (Geometrie, Widerstände, Randbedingungen, Stoffparameter) - Berechnungen und Darstellung / Interpretation der Ergebnisse - Optimierung des Modellaufbaus / von Wiederholungsrechnungen - Simulation der morphodynamischen Entwicklung c) Weitgehend eigenständige Erarbeitung eines 2D-Modells mit gegebenen Grundlagendaten - Das erarbeitete Modell wird als Grundlage für die Prüfung verwendet			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WuA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung mit Bildschirmarbeit, Dauer 20 - 30 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. K. Rathke			
13	Sonstige Informationen Insbesondere in der 2D-Modellierung wird mit Open Source Programmen gearbeitet, um den Studierenden die Durchführung externer/häuslicher Übungen zu ermöglichen. Für die eigenständige Arbeit steht aber auch der PC-Pool im Fachgebiet zur Verfügung.			

Modul „Modellierung des Stofftransports im Grundwasser“				
Modulnummer: 8771	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Modellierung des Stofftransports im Grundwasser	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 SWS EDV-Seminar 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen EDV-Seminar 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele 1. Fach- und Methodenkompetenz in der Analyse von Grundwasserschadensfällen 2. Fach- und Methodenkompetenz bei der Modellierung des Stofftransports in der ungesättigten Zone 3. Fach- und Methodenkompetenz bei der Modellierung des Stofftransports in der gesättigten Zone			
5	Inhalte 1. Einführung (Bedeutung, Schadstoffe, Eintragsprozesse, Sickerwasserprognose, Ausbreitung) 2. Wasserbewegung in der ungesättigten Zone (Potentialkonzept, pF-Kurve, Wasserleitfähigkeit) 3. Grundgleichungen der ungesättigten GW-Strömung (Richards-Gleichung, Näherungslösungen) 4. Prozesse des Stofftransports (Konvektion, Diffusion, Dispersion, Adsorption, Abbau) 5. Analytische Lösungen in der gesättigten Zone (Transportgleichungen, 1- und 2-d Transport) 6. Numerische Lösungen in der gesättigten Zone (Diskretisierungsverfahren und -probleme) 7. Modellierung des Transports in der gesättigten Zone (Einführung Modell Modflow, Beispiele) 8. Numerische Lösungen in der ungesättigten Zone (Diskretisierungsverfahren und -probleme) 9. Modellierung des Transports in der ungesättigten Zone (Methoden, Modell Hydrus)			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (P), Wahlpflichtmodul (WP) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Teilnahme an der Veranstaltung „Modellierung von GW-Strömungen“			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Bearbeitung ausgewählter Übungsaufgaben			
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung mit Bildschirmarbeit, Dauer 30 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke</u>			
13	Sonstige Informationen Zur Modellierung des Stofftransports werden die weltweit genutzten Programme MODFLOW (FID) und HYDRUS (FEM) eingesetzt,			

Modul „Simulation von Abwasseranlagen“				
Modulnummer: 8772	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Simulation von Abwasseranlagen	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V + 2Ü / 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung von Fach- und Methodenkompetenz in der Anwendung von EDV-Programmen zur Modellierung und Simulation von Prozessen der Abwasserableitung und Abwasserreinigung 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Anwendung der dynamischen Kanalnetzrechnung mit dem Programmpaket HYSTEM/EXTRAN Durchführung einfacher Berechnungen Darstellung der Berechnungen Grundlagen der Berechnungsmodelle (A 131, HSG) Simulation von Abwasseranlagen mit dem Programmpaket SIMBA Grundlagen der statischen Dimensionierung (Denika) Grundlagen der ASM-Modelle: Stöchiometrische Matrix und Erhaltungssätze Durchführung eigener Simulationen Anwendung des Programmpakets SIMBA an Beispielen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Veranstaltung			
8	Prüfungsform und -umfang Mündliche Prüfung mit Bildschirmarbeit Dauer der mündlichen Prüfung 20 - 30 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. Martin Oldenburg</u>			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden“				
Modulnummer: 8780	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 6 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Fach- und Methodenkompetenz zur energetischen Bewertung von Nichtwohngebäuden • Fach- und Methodenkompetenz in der Modellierung der Gebäudestruktur und der relevanten Anlagentechnik • Kenntnis der Haupteinflussfaktoren auf den Nutz-, End- und Primärenergiebedarf von Nichtwohngebäuden 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen gemäß EnEV in Bezug auf die Höchstwerte des Jahresprimärenergiebedarfs und der Wärmedurchgangskoeffizienten von Nichtwohngebäuden • Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz • Berechnungsverfahren und öffentlich-rechtliche Nachweise für Nichtwohngebäude nach EnEV und DIN 18599 • Einflüsse aus Raumheizung und Klimatisierung (Kühlung und Befeuchtung), Lüftungssystemen, Warmwasserbereitungssystemen und Beleuchtung • Berücksichtigung der Zonierung, konditionierte und nicht konditionierte Räume • Raumenergiebilanz und Gesamtenergiebilanz 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit, Dauer 1,5 Stunden			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. T. Bruns</u>			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Planung energetischer Gebäudesanierungen II“				
Modulnummer: 8781	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Planung energetischer Gebäudesanierungen	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 6 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Fach- und Methodenkompetenz in der Terminplanung von Gebäudesanierungsprojekten, sowie im Dokumentenmanagement • Fach- und Methodenkompetenz in der Planung energetischer Gebäudesanierungen (baulicher Wärme- und Feuchteschutz sowie technische Gebäudeausrüstung) • Beherrschung typischer Softwaresysteme im Architekturbüro im Bereich Ausschreibung / Vergabe / Abrechnung und Terminplanung 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Themenkreise Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauleistungen • Überblick zur Anwendung der VOB: Abrechnungsregeln, Nebenleistungen, Mängel, Verzug, Mahnung, Nachträge • Vertiefung der Bereiche Terminplanung und Objektüberwachung sowie Dokumentenmanagement bei größeren Projekten oder Arbeitsgemeinschaften. • EDV-gestützte Berechnungen bzw. Bearbeitungen: Zum Beispiel Mengenermittlung, Erstellung von Leistungsverzeichnissen, Kostenabschätzungen, AVA, Terminplanung (Balkenplan und Netzplan) 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit, Dauer 1,5 Stunden			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. T. Bruns</u>			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Bioenergie und Geothermie“				
Modulnummer: 8790	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) 1. Bioenergie 2. Geothermie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V + 1S/30 h 1V + 1S/30 h	Selbststudium 75 h 75 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Seminar 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele 1. Fach- und Methodenkompetenz bei der Anwendung von Konversionsverfahren der Bioenergienutzung 2. Fach- und Methodenkompetenz bei der Beurteilung und Planung von Anlagen zur Gewinnung und Speicherung geothermischer Energie			
5	Inhalte Bioenergie 1. Systematik der Nutzung von Bioenergie 2. Übersicht über thermische Verfahren (Fallbeispiele) 3. Übersicht über mikrobiologische Verfahren (Fallbeispiele) 4. Aktuelle Entwicklungen in der Hydrothermale Carbonisierung 5. Aktuelle Entwicklungen in der Biogasanlagentechnik Inhalte Geothermie 1. Geothermie im Kontext anderer Energieträger 2. Übersicht der Anlagen zur Wärmegegewinnung (Fallbeispiele) 3. Übersicht der Anlagen zur Stromerzeugung (Fallbeispiele) 4. Aktuelle Entwicklungen der Energiespeicherung im Untergrund 5. Umweltauswirkungen und Risiken 6. Energiewirtschaftliche Analyse			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche und aktive Teilnahme an ausgewählten Veranstaltungen			
8	Prüfungsformen und -dauer Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium Dauer von Präsentation und Kolloquium 30 - 40 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende 1. <u>Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke</u> 2. Prof. Dr. L. Müller			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Dezentrale Energiesysteme“				
Modulnummer: 8791	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Dezentrale Energiesysteme	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 6 Studierende			
4	Qualifikationsziele: Die Studierenden werden am Ende des Semesters folgende Fertigkeiten haben: <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisnahme der verschiedenen Arten der dezentralen Energiesysteme - Kenntnisnahme der Betriebsweise der dezentralen Energiesysteme (PV, Wind Energie, Solarthermische Anlagen und Wärme-Kraft-Kopplungssysteme) - Kenntnisnahme der Planung und Auslegung der dezentralen Energiesysteme (Beispielhaft) - Kenntnisnahme der Normen und Standardregelungen über die dezentralen Energiesysteme - Kenntnisnahme der Anbindung der dezentralen Energiesysteme an öffentliche Netze - Ausführung einiger praktischen Beispiele 			
5	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Einführung über dezentrale Energiesysteme (Definition, energetische, ökologische und wirtschaftliche Bedeutung) - Arten und Betriebsweisen der dezentralen Energiesysteme - Komponenten der dezentralen Energiesysteme (Beispielhaft für jedes System) - Planung und Auslegung der dezentralen Energiesysteme (Beispielhaft für jedes System) - Anbindung der dezentralen Energiesysteme an öffentliche Netze (Voraussetzungen, Normen und Standardregelungen) - Ausführungsbeispiele 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit, Dauer 2,0 Stunden			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. habil. S. Ajib</u>			
13	Sonstige Informationen Falls die teilnehmenden Studierenden die Vorlesung im Bachelorstudiengang besucht haben, kann der Vorlesungsinhalt vertieft und erweitert werden.			

Modul „Atmosphärischer Stofftransport“				
Modulnummer: 8792	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Atmosphärischer Stofftransport	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 150 h	Kreditpunkte 7 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Grundlegende Kenntnisse über Ausbreitungsvorgänge in der Atmosphäre Überblick über deutsche technische Regelwerke zum Themenfeld Ausbreitungsvorgänge in der Atmosphäre Anwendung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 (Bestandteil der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft) für verschiedene Emissionsszenarien und Vergleich der Modellergebnisse mit anderen Modellierungsansätzen Interpretation und Bewertung der Modellrechnungen			
5	Inhalte Meteorologische Elemente (Temperatur, Feuchte, Wind) in zeitlicher und räumlicher Variabilität – Bedeutung für den Stofftransport; Beurteilungsgrößen (Mittelwerte, Perzentilwerte, Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; Grenz-, Richt- und Vorsorgewerte) Transport und turbulente Diffusion (Advektion, Diffusion und Turbulenz; Numerische Behandlung) Ausbreitungsmodelle (Grundlagen: Gauß-Modell, Euler-Modell, Lagrange Modell) Eingangsgroßen für Ausbreitungsmodelle und deren Ableitung aus meteorologischen Messungen Die atmosphärische Grenzschicht, ihre Kenngrößen/Stabilitätsparameter und deren zeitliche und räumliche Variation Trockene und nasse Deposition, Sedimentation, Fahnenüberhöhung Kurzzeit- und Langzeitausbreitungsrechnung Die Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre AUSTAL 2000 – Grundlagen und Anwendungsbeispiele			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung, Dauer 20 - 30 Minuten			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. K. Maßmeyer			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Soft Skills“				
Modulnummer: 8700	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 0. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) a) Präsentationstechnik b) Verhandlungstechnik c) Managementmethoden d) Interkulturelle Kompetenz	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1S / 15 h 1S / 15 h 1S / 15 h 1S / 15 h	Selbststudium 15 h 15 h 15 h 15 h	Kreditpunkte 1 CR 1 CR 1 CR 1 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 24 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Erwerb von Kompetenzen im Bereich der Kommunikation, Präsentation und Moderation Trainieren unterschiedlicher Methoden der Präsentation Erarbeiten zielgruppengerechter Kommunikationsformen Kennenlernen unterschiedlicher Formen der Öffentlichkeitsarbeit in Planungsprozessen Kennenlernen von Umgangsformen in anderen Kulturen			
5	Inhalte Präsentations- und Mediationstechniken Kommunikationsvorgänge und Theorie der Kommunikation, Eigen- und Fremdwahrnehmung Mitwirkungsverfahren und Öffentlichkeitsarbeit in der Planung Argumentations-, Verhandlungs- und Konfliktlösungsstrategien Arguments- und Verhandlungsstrategien			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen			
8	Prüfungsformen Präsentation, Dauer 20 - 30 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Studiengangsleitung</u> a) Prof. Dr. M. Barth b) und c) KOM d) Lehrbeauftragte			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Mathematik II“				
Modulnummer: 8710	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 0. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Mathematik II	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 120 h	Kreditpunkte 6 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung .. Studierende, Übung .. Studierende, Praktikum .. Studierende (gem. Modul HS OWL)			
4	Qualifikationsziele Vertieftes logisches und algorithmisches Denken Sicherer Umgang mit Differentialen und Integralen Einführung in die Abbildung technischer Problemstellungen durch geeignete Differentialgleichungen als Grundlage für eine Modellbildung			
5	Inhalte Reihen und Taylorreihen, Rechnen mit komplexen Zahlen, Vektoralgebra Anwendungen in der Geometrie, Matrizenrechnung und -invertierung Mehrdimensionale Differentialrechnung, Beispiele für Differentialgleichungen			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform und -umfang Klausurarbeit, Dauer 1,0 - 2,0 Stunden			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. K. Maßmeyer</u>			
13	Sonstige Informationen Modul aus Fächerangebot der Hochschule OWL			

Modul „Informatik-GIS“				
Modulnummer: 8711	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 0. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Informatik-GIS	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+ 2P / 60 h	Selbststudium 120 h	Kreditpunkte 6 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis von Aufbau, Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von GIS. - Anwendung eines GIS zur Lösung von raumbezogenen Problemstellungen. - Erkennen von Anforderungen eines GIS aus Sicht des Anwenders. - Sensibilisierung für die Auswirkung von GIS-Anwendungen in raum- und umweltbezogenen Planungs- und Analyseprozessen sowie die Konsequenzen für Geschäftsprozesse in Unternehmen bzw. Arbeitsprozesse in Umweltfachbehörden. - Beurteilung der Komplexität eines systematischen Einsatzes von GIS in Behörden und Unternehmen. - Beurteilung der Auswirkung des Umweltinformationsgesetzes auf GIS-Anwendungen. 			
5	Inhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen und Begriffe 2. Anwendungsbeispiele 3. Komponenten eines GIS (Erfassung, Analyse, Visualisierung) 4. Modellierung raumbezogener Information 5. Einführung in die Bedienung eines Desktop-GIS (Erfassung, Analyse, Visualisierung) 6. Exkurs: GIS-Scripting 7. Auswirkungen von GIS auf Anwendungen in den Umweltwissenschaften 8. Exkurs: Umweltinformationsgesetz, Web-GIS, Mobile GIS 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Pflichtmodul (PFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Klausurarbeit (Dauer 1,0 - 2,0 Stunden), Ausarbeitung, Ausarbeitung mit Kolloquium (Dauer des Kolloquiums 10 - 15 Minuten je Prüfling)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. K. Maas</u> B. Sc. Florian Hoedt			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Angewandte Nachhaltigkeit und Innovation“				
Modulnummer: 8740	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 0. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Angewandte Nachhaltigkeit und Innovation	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+ 3S / 60 h	Selbststudium 60 h	Kreditpunkte 4 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 24 Studierende, Seminar 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Vertiefung des Begriffs der Nachhaltigkeit und Erlernen der Anwendbarkeit in der täglichen Unternehmenspraxis.			
5	Inhalte Begriffsdefinition Nachhaltigkeit Ökologische, ökonomische, soziale, ethische und institutionelle Nachhaltigkeit Produktinnovation aus der Sicht der Nachhaltigkeit Umsetzung der Nachhaltigkeit in der Unternehmenspraxis Zukunft der Nachhaltigkeit			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtungen WA u. GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Manfred Sietz</u>			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Wasser- und Abwassertechnologie“				
Modulnummer: 8741	Workload 300 h	Kreditpunkte 10 CR	Studiensemester 0. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Wassertechnologie II LV b) Wasserversorgungstechnik LV c) Abwasserreinigung II	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V + 2P / 45 h 1V / 15 h 2V + 2Ü / 60 h	Selbststudium 75 h 45 h 60 h	Kreditpunkte 4 CR 2 CR 4 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen LV a) Vorlesung 12 Studierende, Praktikum max. 12 Studierende LV b+c) Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Diese Lehrveranstaltung erweitert die Fachkompetenzen in den Bereichen Wassertechnologie und Abwasserreinigung; sie vermittelt außerdem Grundlagen zum Thema Wasserversorgungstechnik. LV a+b) <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz in der Auslegung, Optimierung und Weiterentwicklung von Apparaten und Anlagen zur Wasseraufbereitung • Kenntnisse der aktuellen Problemfelder im Bereich der öffentlichen Wasserversorgung • Überblick über die Planung und Ausführung von Wasserversorgungsanlagen LV c) <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der Fähigkeit zur Durchführung einer abwassertechnischen Berechnung für eine Kläranlage sowie zur Darstellung des Anlagenentwurfs durch Lageplan und Längsschnitt 			
5	Inhalte LV a+b) <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Behandlung und EDV-Simulation von Aufbereitungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Besprechung aktueller Fragestellungen • Labor- und Technikumsversuche zu den Themen Flockung und Fällung, Filtration und Membranverfahren, Adsorption an Aktivkohle, Ionenaustausch, Gaseintrag und –austrag, Aufhärtung und Enthärtung, Oxidation mit Wasserstoffperoxid/UV, Einsatz von Ozon • Wasserförderung, -speicherung, -transport und –verteilung • Pumpen und Armaturen sowie Energierückgewinnung beim Trinkwassertransport LV c) <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung einer Kläranlage (KA) nach dem DWA-Arbeitsblatt A 131 • Erläuterung eines EDV-Programms zur Kläranlagenbemessung • Selbstständige Durchführung der abwassertechnischen Berechnung für eine mittelgroße KA • Erstellung von Lageplan und Längsschnitt für die berechnete KA 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum LV b + c) Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung , Dauer 20 - 30 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			

10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35
11	Häufigkeit des Angebots Im WS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>LV a+b) Prof. Dr.-Ing. J. Fettig</u> LV c) Prof. Dr.-Ing. M. Oldenburg
13	Sonstige Informationen

Modul „Abfallwirtschaft / Umweltgeotechnik“				
Modulnummer: 8742	Workload 300 h	Kreditpunkte 10 CR	Studiensemester 0. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Umweltgeotechnik LV b) Abfallwirtschaft und Deponietechnik II LV c) Altlasten- und Bodensanierung	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1 V + 1 Ü / 30 h 2 V + 2 Ü / 60 h 1 V + 1 Ü / 30 h	Selbststudium 60 h 60 h 60 h	Kreditpunkte 3 CR 4 CR 3 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende			
4	<p>Qualifikationsziele In dieser Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden Kenntnisse über die Grundlagen und Querverbindungen der berücksichtigten Themenkreise „Umweltgeotechnik, Abfallwirtschaft, Deponietechnik und Altlasten“.</p> <p>LV a) Umweltgeotechnik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erlangen von Fach- und Methodenkompetenz für geotechnische Problemstellungen beim Bau und Betrieb von Anlagen im Umweltbereich (Altlasten- und Deponieerkundung, Deponieüberwachung und Sanierung) 2. Geotechnisches Fachwissen für die Untersuchung, Planung und technisch-wirtschaftliche Bewertung von Maßnahmen und Anlagen im Bereich Abfallwirtschaft und Umwelttechnik <p>LV b) Abfallwirtschaft und Deponietechnik II:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompetenz in der Anwendung von Instrumenten der Abfallwirtschaft (Gebührensyste, Stoffstrommanagement, Ökobilanzen) 2. Fachliche und methodische Kompetenz in der betrieblichen Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftskonzepte, branchenspezifische Ansätze, Sonderabfall) 3. Vertiefte Kompetenz in der Planung von Deponiestilllegungen (Langzeitverhalten, Emissionsbehandlung, Oberflächenabdichtungen) <p>LV c) Altlasten- und Bodensanierung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fachliche und methodische Kompetenz in der Gefährdungsabschätzung von Altlasten 2. Fachliche und methodische Kompetenz in der Bodensanierung 3. Fachliche und methodische Kompetenz in der Sanierungsplanung von Altlasten 			
5	<p>Inhalte</p> <p>LV a) Umweltgeotechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geotechnische Erkundung von Deponien und Altlasten - Geologische und hydrogeologische Standorttypen und Standortbewertung - Eignungsprüfungen und Qualitätsmanagement beim Deponiebau - Standsicherheits- und Setzungsberechnungen für Deponien und Bauteile in Deponien - Geotechnische Aspekte der Deponienachsorge und Altlastensanierung - Unterirdische Lager und Speicher - Sicherung von Baugruben <p>LV b) Abfallwirtschaft und Deponietechnik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planungs- und Steuerungsinstrumente der Kreislaufwirtschaft (Abfallgebührensyste, Stoffstrommanagement, Ökobilanzen) - Betriebliche Abfallwirtschaft (Abfallbilanzen, Abfallwirtschaftskonzepte, Entsorgung von Monoabfällen, Entsorgungsansätze, Organisation und Verfahren der Sonderabfallentsorgung) - Deponiestilllegung – und rekultivierung (Langzeitverhalten von Deponien, Deponiegasproduktion und Entgasungssysteme, Sickerwasserbehandlung, Oberflächenabdichtung, Rückbau, Nachsorge) 			

5	Inhalte (Fortsetzung) LV c) Altlasten- und Bodensanierung: - Einführung in die Altlasten- und Bodensanierung, Gesetzlicher Rahmen - Erfassung, Untersuchung und Bewertung von Altlasten und kontaminierten Böden - Beschreibung des Wirkungspfad Boden -Grundwasser - Methoden der Bodenbehandlung, hydraulische und pneumatische Sanierungsverfahren - Planung von Sanierungsmaßnahmen, Beispiele komplexer Sanierungsmaßnahmen - Arbeitsschutzmaßnahmen
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a - c) Erarbeitung einer Präsentation zu einem ausgewählten Thema der jeweiligen Lehrveranstaltung, ggf. in Verbindung mit eigenen Untersuchungen
8	Prüfungsformen und -umfang LV a - c) Klausurarbeit, Dauer 2,0 h
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten LV a - c) Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35
11	Häufigkeit des Angebots Im WS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende LV a) Prof. Dr. L. Müller LV b) <u>Prof. Dr.-Ing. H.-G.Ramke</u> LV c) Prof. Dr. L. Müller und Prof. Dr.-Ing. H.-G.Ramke
13	Sonstige Informationen

Modul „Gewässer- und Bodenschutz / Gewässerausbau“				
Modulnummer: 8743	Workload 300 h	Kreditpunkte 10 CR	Studiensemester 0. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Gewässerökologie LV b) Altlasten und Bodensanierung LV c) Gewässerausbau	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V + 1P / 30 h 1V + 1Ü / 30 h 2V + 1Ü + 1P / 60 h	Selbststudium 60 h 60 h 60 h	Kreditpunkte 3 CR 3 CR 4 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen LV a) Vorlesung 12 Studierende, Praktikum 12 Studierende LV b) Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende LV c) Vorlesung 12 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Grundlagen und den Zusammenhang zwischen wasserbaulichen Maßnahmen und hydrologischen Gegebenheiten, diese Aspekte werden zusammenfassend dargestellt. LV a) Gewässerökologie: <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz zur Beurteilung der Naturnähe von Gewässern im interdisziplinären Feld bisheriger Lehrinhalte Kenntnis und Anwendung innovativer Aufwertungen von Gewässern LV b) Altlasten- und Bodensanierung <ol style="list-style-type: none"> Fachliche und methodische Kompetenz in der Gefährdungsabschätzung von Altlasten Fachliche und methodische Kompetenz in der Bodensanierung Fachliche und methodische Kompetenz in der Sanierungsplanung von Altlasten LV c) Gewässerausbau: <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in abiotischer Gewässerbeurteilung Erwerb von Kenntnissen in Planungspraxis und Aufstellung des Ausbautentwurfs 			
5	Inhalte LV a) Prägung des Ist-Zustands von Fließgewässern; Formulierung von Leitbild und Entwicklungsziel; Möglichkeiten der Sanierung und ihre ökologischen Auswirkungen. LV b) <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Altlasten- und Bodensanierung, Gesetzlicher Rahmen Erfassung, Untersuchung und Bewertung von Altlasten und kontaminierten Böden Beschreibung des Wirkungspfad Boden -Grundwasser Methoden der Bodenbehandlung, hydraulische und pneumatische Sanierungsverfahren Planung von Sanierungsmaßnahmen, Beispiele komplexer Sanierungsmaßnahmen Arbeitsschutzmaßnahmen LV c) Gesetzliche Grundlagen (EU-WRRL, WHG, LWG, Regelwerke), Gewässerklassifizierung, Leitbildfindung / Maßnahmenentwicklung, Planungsgrundlagen, Aufstellung eines Gewässerentwicklungskonzeptes, Erstellung eines Genehmigungsentwurfes, hydrologische und hydraulische Fachplanungen (NA-Modell, Wasserspiegellagenberechnung), Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes einschl. Bemessung morphodynamischer Prozesse, Genehmigungsverfahren			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung WA			

	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) Keine LV b) Ausarbeitung einer Präsentation, ggf. mit eigenen Untersuchungen LV c) Keine
8	Prüfungsformen und -umfang Mündliche Prüfung, Dauer 20 - 30 Minuten je Prüfling
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35
11	Häufigkeit des Angebots Im WS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>LV c) Prof. Dr.-Ing. K. Rathke</u> LV a) Prof. Dr. G. Brand LV b) Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke / Prof. Dr. L. Müller
13	Sonstige Informationen

Modul „Projekt Klima und Energie“				
Modulnummer: 8745	Workload 300 h	Kreditpunkte 10 CR	Studiensemester 0. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Projekt Klima und Energie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1P / 15 h	Selbststudium 285 h	Kreditpunkte 10 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Max. 4 Studierende je Projekt			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> Fähigkeiten im Herangehen an eine konkrete Problemstellung aus dem Bereich des jeweiligen Fachgebietes und Erarbeitung eines Lösungsvorschlags in Kleingruppen Erlernen von Schlüsselqualifikationen wie zum Beispiel Teamfähigkeit und Kommunikation Kompetenz in der Darstellung von Aufgabenstellungen, Lösungsansätzen und Ergebnissen 			
5	Inhalte Im Projektstudium werden praktische und gegebenenfalls auch theoretische Fragestellungen unter Anleitung bearbeitet. Hierzu gehören Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen im Labor, im Gelände, in gewerblichen oder industriellen Betrieben sowie im Zusammenhang mit Wohn- und Nichtwohngebäuden. Hierbei steht die Möglichkeit zum Üben des selbstständigen praktischen Arbeitens in Kleingruppen im Vordergrund.			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Wahlpflichtmodul (WPFL) im Master-Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung GE			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen und -umfang Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium Dauer der Präsentation mit Kolloquium 30 - 40 Minuten je Prüfling			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe MPO UIM § 35			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Lehrende im Studiengang Umweltingenieurwesen			
13	Sonstige Informationen			