

Modulhandbuch zum
Bachelor-Studiengang
„Umweltingenieurwesen“
mit den Studienrichtungen
„Wasser und Abfall“ (WA),
und
„Klima und Energie“ (KE)

Stand: 23.04.2012

Modulbeauftragte der Pflichtmodule

Modul-Nr.	Modulbezeichnung	WA	KE	Gruppe	Modulbeauftragte/-r
8000	Mathematik I	X	X	P	Maßmeyer
8200	Umweltchemie	X	X	P	Sietz
8212	Ökologie / Biotechnologie	X	X	P	Brand
8213	Physik	X	X	P	Maßmeyer
8205	Bodenkunde / Geologie / Hydrogeologie	X	X	P	Müller
8208	Darstellungstechnik	X	X	P	Oldenburg
8209	Konstruktionslehre	X	X	P	Bruns
8210	Mechanik	X	X	P	Bruns
8211	Hydromechanik	X	X	P	Rathke
8214	Erneuerbare Energien I	X	X	P	Maßmeyer
8261	CAD	X	X	P	Bruns
8431	Engineering Skills I	X	X	P	Ramke
8410	Engineering Skills II	X	X	P	Ramke
8215	Meteorologie und Klimakunde	X	X	P	Maßmeyer
8308	Geotechnik	X	X	P	Müller
8309	Umweltverfahrenstechnik / MSR	X		P	Fettig
8311	Immissionsschutz	X	X	P	Erle (LB)
8301	Wassertechnologie I	X		P	Fettig
8605	Abwasserreinigung I	X		P	Oldenburg
8606	Abwasserableitung / Regenwassermanagement	X		P	Oldenburg
8607	Abfallwirtschaft I	X		P	Ramke
8608	Deponietechnik und Planungsrecht	X		P	Ramke
8603	Technisches Stoffstrommanagement	X		P	Ramke
8609	Hydrologie und Wasserbau	X		P	Rathke
8312	Vermessung / GIS	X	X	P	Müller
8611	Technisches Englisch	X	X	P	Fettig
8310	Wärmeübertragung / Thermodynamik / MSR		X	P	Ajib
8672	Grundlagen des energiesparenden Bauens		X	P	Bruns
8426	Grundlagen Wasserwirtschaft / Wasser / Abwasser		X	P	Rathke
8403	Bauphysik / Messtechnik		X	P	Bruns
8427	Erneuerbare Energien II		X	P	Rathke
8405	Solare Energieversorgung		X	P	Maßmeyer
8416	Biogasanlagen und Energietechnik		X	P	Ramke
8407	Gebäudeenergieeffizienz im Bestand		X	P	Bruns
	Praxissemester	X	X	P	Oldenburg
	Vor- / Nachseminar	X	X	P	Oldenburg
8614	Wirtschaft / Recht	X	X	P	Dekanat FB 8
8628/8629	Seminar zur Studienrichtung WA bzw. KE	X	X	P	Oldenburg

Modulbeauftragte der Wahlmodule

Modul-Nr.	Modulbezeichnung	WA	KE	Gruppe	Modulbeauftragte/-r
8626	Hydrochemie	X		WWA 1	Sietz
8627	Biochemie und CO ₂		X	WKE 1	Sietz
8252	Grundwasserschutz	X	X	WWA 1 / WKE 1	Müller
8152	Schadstofftransporte in der Atmosphäre	X	X	WWA 1 / WKE 1	Maßmeyer
8616	Gewässerschutz	X	X	WWA 1 / WKE 1	Brand
8617	Bodenschutz	X	X	WWA 1 / WKE 1	Müller
8622	Sondergebiete Naturwissenschaften	X	X	WWA 1 / WKE 1	Var.
8618	Abfallwirtschaft III	X		WWA 2	Ramke
8671	Geothermie	X		WWA 2	Müller
8623	Sondergebiete Technik	X		WWA 2	Var.
8625	Projekt Technik	X		WWA 2	Var.
8680	Wasser- und Abwassertechnologie	X		WWA 3	Fettig
8683	Abfallwirtschaft / Umweltgeotechnik	X		WWA 3	Ramke
8684	Gewässer- u. Bodenschutz / Gewässerausbau	X		WWA 3	Rathke
8660	Einführung Arbeitssicherheit	X	X	WWA 4 / WKE 4	Sietz
8619	Nachhaltige Ressourcennutzung / Entropie /ISO 26000	X	X	WWA 4 / WKE 4	Sietz
8620	Sachkundekurse	X	X	WWA 4 / WKE 4	Sietz
8412	Ökobilanzen / LCA / CO ₂ -Footprints		X	WKE 2	Sietz
8402	Energiepolitik / -wirtschaft / -recht		X	WKE 2	Fettig
8413	Energiegewinnung in Trink- und Abwassersystemen		X	WKE 2	Fettig
8428	Dezentrale Energieversorgungssysteme		X	WKE 2	Ajib
8429	Klima- und Landnutzungswandel/Earth Risk Management		X	WKE 2	Müller
8414	Sondergebiete Regenerative Energien		X	WKE 2	Var.
8415	Projekt Regenerative Energien		X	WKE 2	Var.
8421	Planung energetischer Gebäudesanierungen		X	WKE 3	Bruns
8422	Gebäude-Energiemanagement		X	WKE 3	Bruns
8423	Energieeffizienz in Unternehmen und Verwaltungen		X	WKE 3	Bruns
8430	Zukunftsorientierte Anlagentechnik im Gebäudebereich		X	WKE 3	Bruns
8424	Sondergebiete Energieeffizienz		X	WKE 3	Var.
8425	Projekt Energieeffizienz		X	WKE 3	Var.

LB = Lehrbeauftragte/r

Hinweis zu den Modulen „Sondergebiete“ und „Projekt“: Die Themenkreise dieser Module variieren zum Teil semesterabhängig. In diesen Fällen sind die Modulbeschreibungen in allgemeiner Form formuliert.

Modul „Mathematik I“				
Modulnummer: 8000	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Mathematik I	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Übung 48 Studierende			
4	Qualifikationsziele Logisches und algorithmisches Denken Fähigkeit zur Abbildung technischer Problemstellungen durch mathematische Funktionen und Gleichungen Sicherer Umgang mit Standardfunktionen und grundlegenden Methoden von Linearer Algebra, Vektorrechnung und Infinitesimalrechnung mit einer Veränderlichen			
5	Inhalte Rolle der Mathematik in Gesellschaft und naturwissenschaftlich/ingenieurtechnischem Studium Grundlagen: Zahlen und Zahlendarstellungen, Grundzüge der Mengenlehre, Relationen, Abbildungen, Vektorrechnung Lineare Algebra: Lineare Gleichungen mit mehreren Unbekannten – Gauß-Algorithmus, Ungleichungen, nichtlineare Gleichungen Funktionen: Standardfunktionen, allgemeine Funktionseigenschaften, Grenzwertbetrachtungen und Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Kurvendiskussion und Extremwertaufgaben, bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integrationsmethoden, Beispielanwendungen der Integralrechnung			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL); Studiengang Angewandte Informatik (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. K. Maßmeyer			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Umweltchemie“					
Modulnummer: 8200		Workload 240 h	Kreditpunkte 8 CR	Studiensemester 1. und 2. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Umweltchemie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü / 45 h 2V+1Ü+1P/ 60 h		Selbststudium 60 h 75 h	Kreditpunkte 3 CR 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden				
3	Gruppengrößen LV a) Vorlesung 96 Studierende, Übung 96 Studierende, c) Praktikum 6x16 Studierende				
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständig umweltchemische Zusammenhänge erkennen und beschreiben können • Erwerb grundlegender Arbeitstechniken in der Umweltchemie 				
5	Inhalte Ausgewählte Themen der allgemeinen und anorganischen Chemie anhand besonders umweltrelevanter Elemente; organische Chemie anhand einfach Reaktionsmechanismen und besonders umweltrelevanter organischer Verbindungen, Inhalte des Praktikums: Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt, Säuren und Basen, Puffersysteme, qualitative Analyse				
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)				
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine				
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung erfolgreiche Durchführung des Praktikums				
8	Prüfungsformen Klausurarbeit				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung				
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2				
11	Häufigkeit des Angebots Im WS und im SS				
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Sietz				
13	Sonstige Informationen Literatur: cliXX Chemie, Verlag Harri Deutsch, Homepage Arbeitskreis Chemie und Umweltmanagement				

Modul „Grundlagen der Ökologie / Biotechnologie“				
Modulnummer: 8212	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 1. u. 2. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Grundlagen der Ökologie LV b) Biotechnologie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1P / 30 h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 30 h 90 h	Kreditpunkte 2 CR 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende; Übung E-Learning im Intranet (also unbegrenzt); Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Verständnis und Kenntnis über grundsätzliche biologische Prozesse werden geweckt und vertieft. LV a) Grundlagen der Ökologie <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen und Verstehen von funktionalen Zusammenhängen • Methodenkompetenz im Mikroskopieren und in ökologischer Feldarbeit • Erkennen von Ursache-Wirkungs-Gefügen und Schadbeurteilung im Gelände LV b) Biotechnologie <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz in biologischen Prozessen der Umwelt-Technik • Methodenkompetenz (spezifische Mikroskopie und Bakteriologie) • Lernkompetenz im E-learning (eigenverantwortliches Lernen, Medienkompetenz durch online-Teste und mediale Darstellung) 			
5	Inhalte LV a) Grundlagen der Ökologie <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe, Nahrungsbeziehungen, Energiefluss, abiotische und biotische Faktoren (mit Klimafaktoren) • Terrestrische Ökologie • Limnologie LV b) Biotechnologie <ul style="list-style-type: none"> • Biogasanlagen, Biomasse, Kläranlagen, Abwasserinhaltsstoffe und deren Elimination • Abbau (aerob und anaerob) und Stoffwechselregulation • Trinkwasser, Abfall und Korrosion • Ursachenfindung bei Störungen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung keine			
8	Prüfungsform E-Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots LV a) Grundlagen der Ökologie – im WS LV b) Biotechnologie – im SS			
12	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gabriele Brand			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Physik“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8213	150 h	5 CR	2. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Physikalische Grundlagen	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 3V+1Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Übung 48 Studierende			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben anhand ausgewählter Beispiele Kenntnisse zur Aufstellung und Anwendung von physikalisch basierten Modellen/Formeln zur Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen. Kenntnis und Verständnis grundlegender physikalischer Sachverhalte aus den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik / Strömungsmechanik • Wärmelehre • Elektrizitätslehre • Radioaktivität als Basis für weiterführende technisch / naturwissenschaftliche Lehrveranstaltungen.			
5	Inhalte Physikalisches Grundlagenwissen unterstützt den Verständnisprozess technischer Systeme und hilft bei deren Planung und der Systemauslegung <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik / Dynamik von Massenpunkt und starrem Körper bei Translation / Rotation; Mechanik deformierbarer Körper / ausgewählte Grundlagen der Strömungsmechanik; Thermodynamik – Grundbegriffe und Hauptsätze; Zustandsänderungen und Kreisprozesse; Phasenumwandlungen und Wärmeübertragungsmechanismen; Energiebilanzen; Elektrizität und Magnetismus; Grundbegriffe der Strahlenschutz; Einführung in die Fehlerrechnung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. K. Maßmeyer			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Bodenkunde / Geologie / Hydrogeologie“				
Modulnummer: 8205	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 1.+ 2. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Geologie / Hydrogeologie LV b) Bodenkunde	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V + 1Ü / 45 h 2V / 30 h	Selbststudium 75 h 30 h	Kreditpunkte 4 CR 2 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen LV a) Vorlesung 96 Studierende, Übung 48 Studierende LV b) Vorlesung 96 Studierende, Praktikum 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Spezifika des Bereiches „Boden“, die hierzu aus dem Blickwinkel der Bodenkunde sowie der geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten in Form einer Synopse behandelt werden. LV a) Geologie / Hydrogeologie: <ul style="list-style-type: none"> • Erlangen von Grundkenntnissen natürlicher Prozesse und Kräfte des Systems Erde. • Kenntnis und Fähigkeit zur Beurteilung wichtiger Boden- und Gesteinsarten. • Hydrogeologische Fachkenntnisse über Grundwasserressourcen. • Fachkompetenz zur Beurteilung der Eigenschaften von Böden und Gesteinen im Hinblick auf Umweltrisiken für die Schutzgüter Boden und Grundwasser. LV b) Bodenkunde: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen-Kompetenz in Bodenkunde • Verständnis über Informationen zu Böden und Substraten • Fachkompetenz durch selbständige Ansprache und Bewertung 			
5	Inhalte LV a) Geologie / Hydrogeologie: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und stoffliche Zusammensetzung der Erde • Exogendynamische Prozesse und ihre Produkte (Erosion, Transport und Landschaftsbildung, Sedimentation, Diagenese und Metamorphose) • Endogendynamische Prozesse und ihre Produkte (vulkanogene und tektonische Prozesse und ihre Umweltrelevanz) • Hydrogeologische Grundlagen (Wasserhaushalt und Grundwasserneubildung, Grundwasserdynamik, Grundwasservorkommen, Quellen) • Auswertung und Interpretation geologischer und hydrogeologischer Karten LV b) Bodenkunde: <ul style="list-style-type: none"> • Gesteine und Minerale als Grundlage für die Bodenbildung • Verwitterung und Verwitterungsprodukte • Organische Substanz und Bodenbiologie, Bodenphysik; Bodenchemie • Bodenentwicklung, -systematik und -verbreitung. 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme LV a) Keine LV b) Keine Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) Keine LV b) Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2
11	Häufigkeit des Angebots LV a) Im WS LV b) Im SS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Müller N.N. (Lehrbeauftragter)
13	Sonstige Informationen

Modul „Darstellungstechnik“				
Modulnummer: 8208	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Darstellungstechnik	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens der Studierenden • Befähigung zur Strukturierung von Zeichenaufgaben und zum Erkennen von Zeichnungsinhalten und ihren Zusammenhängen • Fähigkeit zum selbstständigen Anfertigen von Technischen Zeichnungen 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundkonstruktionen • Zwei- und Dreitafelprojektion • Axonometrie und Perspektive • Kotierte Projektion • Einführung in das Technische Zeichnen / Bauzeichnen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. M. Oldenburg			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Konstruktionslehre“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8209	180 h	6 CR	2. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Konstruktionslehre	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 3V+3Ü / 90 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 6 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der Beurteilung unterschiedlicher Konstruktionsprinzipien im Rohbau und üblicher Herstellungsverfahren. Fach- und Methodenkompetenz in der überschlägigen Bemessung der Haupt-Tragelemente Grundsätzliches Verständnis für die Beziehungen zwischen baulicher Durchbildung, statischen Bedingungen, Baustoffeigenschaften und Baudurchführung. 			
5	Inhalte Vorlesung und Übung: <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen: Lastannahmen für Bauwerke, Tragelemente und Tragwerkssysteme, Lastübertragung in den Baugrund. Einführung in die konstruktive Durchbildung einzelner Bauteile eines Bauwerks und deren Zusammenfügung zu einem Ganzen. Dazugehörige Aspekte der Festigkeitslehre (Vorbemessung von Bauteilen), der Baustoffkunde und der Bauphysik. Berücksichtigt werden Mauerwerksbau, Holzbau, Stahlbau und Stahlbetonbau 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. T. Bruns			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Mechanik“				
Modulnummer: 8210	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Mechanik	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzliches Verständnis für die im Bauwesen auftretenden Einwirkungen und Beanspruchungen • Befähigung zur Anwendung einfacher Berechnungsmethoden in der Baustatik und Festigkeitslehre • Beherrschung einer systematischen Vorgehensweise bei der Lösung von Fragestellungen im Bereich der Mechanik 			
5	Inhalte Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Ebenes Kräftesystem (zentral und nichtzentral), zeichnerische und rechnerische Ermittlung der Resultierenden bzw. der Komponenten von Kräften • Gleichgewicht und äußere Standsicherheit • Einführung in Tragwerksarten und Auflagerarten • Ermittlung der Auflagerreaktionen und der Schnittgrößen, Lastfalluntersuchung • Berechnung von Querschnittswerten • Spannungsermittlung, Verformungsberechnung Übung: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbezogene Beispielberechnungen 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. T. Bruns			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Hydromechanik“				
Modulnummer: 8211	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Hydromechanik	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Übung 48 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Entwicklung von Kenntnissen über Strömungsphänomene und Befähigung zur Durchführung der erforderlichen Berechnungen in der technischen Strömungslehre im Kontext mit dem zu erwartenden Anwendungsfeld des Umweltingenieurwesens (u.a. Wasserbau, Abwassertechnik, Wasserversorgungstechnik, Verfahrenstechnik).			
5	Inhalte Physikalische Fluideigenschaften, Grundlagen der Hydrostatik, Grundlagen der Hydrodynamik: Stationärer Durchfluss in Druckrohrleitungen, Freistrahlen, Stationärer Abfluss in offenen Gerinnen, Ausfluss aus Öffnungen, Überfallströmungen			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. K. Rathke			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Erneuerbare Energien I“				
Modulnummer: 8214	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Erneuerbare Energien I	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4V / 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 96 Studierende			
4	Qualifikationsziele Orientierungswissen zur Bedeutung einer zuverlässigen und dauerhaft sicheren Energieversorgung für den Bestand und die Fortentwicklung von Gesellschaften Grundlagenkenntnisse zur nationalen Energieversorgung und zum Potenzial sowie zur Wirtschaftlichkeit ausgewählter Technologien des Bereiches „Erneuerbare Energiequellen“ Fach- und Methodenkompetenz in der Auslegung, technischen Beurteilung, und der Wirtschaftlichkeit ausgewählter Anlagenkonzepte zur Nutzung Erneuerbarer Energiequellen .			
5	Inhalte Grundlagendaten zur nationalen Energiewirtschaft und zu den Substitutionspotenzialen „Erneuerbarer Energiequellen“ Überblick über die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten Erneuerbarer Energiequellen <ul style="list-style-type: none"> • Solarthermische Anlagen (Standortabhängigkeit, Anlagentechnik, Kosten) • Photovoltaische Systeme (Standortabhängigkeit, Anlagentechnik, Kosten) • Windenergiekonverter (Standortabhängigkeit, Anlagentechnik, Kosten) (Dr. Maßmeyer) • Wärmepumpensysteme zur oberflächennahen Erdwärmenutzung (Standortabhängigkeit, Anlagentechnik, Kosten) (Dr. Müller) • Wasserkraftanlagen (Dr. Rathke) • Wärmepumpensysteme zur Nutzung der in der Luft enthaltenen Wärme, holzbetriebene Heizkessel, Miniblockheizkraftwerke - Betrieb mit erneuerbaren Energieträgern (Dr. Bruns) 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. K. Maßmeyer</u> Prof. Dr. L. Müller Prof. Dr.-Ing. K. Rathke Prof. Dr.-Ing. T. Bruns Prof. Dr.-Ing. S. Ajib			
13	Sonstige Informationen Ringvorlesung			

Modul „CAD“				
Modulnummer: 8261	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) CAD	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1Ü+1P+1S / 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 20 Studierende, Übung 20 Studierende, Praktikum/Seminar 20 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von Aufbau und Funktionsweise eines modernen CAD-Programms • Beherrschung des Programms zwecks Lösung einfacher Konstruktionsaufgaben, Befähigung zur Strukturierung von Zeichenaufgaben • Erkennen von Problemen und Unzulänglichkeiten eines CAD-Programms aus Sicht des Nutzers 			
5	Inhalte Rechnergestütztes 2D-Konstruieren am Beispiel AutoCAD (anwendungsorientierte Erarbeitung der Grundlagen): <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Programmbedienung, Anzeigesteuerung • Zeichenhilfen (Koordinaten, Ortho- und Polar-Modus usw.) • Zeichen- und Änderungsbefehle, Bearbeitung von Objekten • Erstellen von Texten und Schraffuren • Layertechnik und Objekteigenschaften, Arbeiten mit Blöcken, Maßstäbe und Plotten, Bemaßungen. 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme beim Praktikum und Seminar			
8	Prüfungsform Bildschirmarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Nur Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. T. Bruns Lehrende(r): N. N.			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Engineering Skills I“				
Modulnummer: 8431	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Engineering Skills I	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4Ü / 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 Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz in <ul style="list-style-type: none"> - der Anwendung von Standardsoftware (MS-Office) - grundlegenden Anforderungen an das wissenschaftliche Arbeiten • Methodenkompetenz im ingenieurmäßigen Arbeiten, hier insbesondere <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von Berichten und wissenschaftlichen Arbeiten - selbstständige Durchführung und Auswertung von Messreihen 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Anwendung von Standardsoftware (MS-Office) und • Erstellung von Protokollen, Berichten, wissenschaftlichen Arbeiten inklusive Recherchen • Konzeption, Durchführung und Auswertung einer Messreihe (Labore, Feldmessungen) 			
6	Verwendung des Moduls Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung - Teilnahme an mindestens 75 % der Veranstaltungen, Anfertigung von Hausarbeiten (sofern gefordert)			
8	Prüfungsform - Ausarbeitung mit Kolloquium			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke Lehrende: Lehrende des 1. – 3. Semesters			
13	Sonstige Informationen Ringveranstaltung mehrerer Professorinnen/Professoren aus dem FB 8			

Modul „Engineering Skills II“				
Modulnummer: 8410	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Engineering Skills II	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4Ü / 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 Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz in der Kenntnis der üblichen Standards <ul style="list-style-type: none"> - bei der Planung von verfahrenstechnischen Anlagen im Bereich Wasser und Abfall - bei der Planung von bautechnischen Anlagen im Bereich Wasser und Abfall - bei der Planung von Maßnahmen zum energiesparenden Bauen - bei der Planung von Anlagen aus dem Bereich der erneuerbaren Energien • Methodenkompetenz in <ul style="list-style-type: none"> - der normgerechten textlichen, rechnerischen und zeichnerischen Darstellung von Projekten, Anlagen oder deren Komponenten 			
5	Inhalte (partiell optional, Festlegung zu Beginn des Semesters) <ul style="list-style-type: none"> • Planung einer Anlage/von Komponenten aus dem Bereich Wasserwirtschaft • Planung einer Anlage/von Komponenten aus dem Bereich Trinkwasser/Abwasser • Planung einer Anlage/von Komponenten aus dem Bereich Abfallwirtschaft • Planung einer Maßnahme zur Gebäudeenergieeffizienz im Bestand • Planung einer Anlage/von Komponenten aus dem Bereich Geothermie oder Wasserkraft • Planung einer Anlage/von Komponenten aus dem Bereich Windkraft oder Solarenergie • Planung einer Anlage/von Komponenten aus dem Bereich NaWaRo oder Biogas 			
6	Verwendung des Moduls Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme - keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung - Teilnahme an mindestens 75 % der Veranstaltungen, Anfertigung von Hausarbeiten (sofern gefordert)			
8	Prüfungsform - Ausarbeitung mit Kolloquium			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke Lehrende: Lehrende des 4. und 5. Semesters sowie Fachleute aus der Praxis			
13	Sonstige Informationen Ringveranstaltung mehrerer Professorinnen/Professoren aus dem FB 8			

Modul „Meteorologie und Klimakunde“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8215	120 h	4 CR	3. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Meteorologie und Klimakunde	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1Ü+1P / 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 96 Studierende, Übung 48 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Vertiefung des Verständnisses physikalischer Grundgesetze (LV „Physikalische Grundlagen“) durch selbstständiges und teamorientiertes Arbeiten (Zweiergruppen pro Versuch) im Rahmen des Physikalischen Praktikums Grundlegendes Verständnis für meteorologische Zusammenhänge als Basis für die Berechnung und Interpretation von Schadstofftransporten in der Atmosphäre Fach- und Methodenkompetenz in Grundlagen der Anwendung des Programmpaketes AUSTAL2000 (für ebenes Gelände) Kenntnis der Zonalisierung des Weltklimas, Verständnis der Grundlagen der Klimamodellierung			
5	Inhalte Physikalisches Praktikum über 12 Versuche Die meteorologischen Elemente (Temperatur, Feuchte, Wind etc.): Messmethoden, horizontale / vertikale Verteilung, tages- und jahreszeitliche Variation Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre – Treibhauseffekt Atmosphärische Bewegungsgesetze, kleinräumige Windsysteme, Struktur der planetarischen Grenzschicht Atmosphärische Schadstofftransporte am Beispiel des Programmpaketes AUSTAL2000 Klimadiagramme und globale klimatische Gliederung; Klimawandel: Beobachtungen und Möglichkeiten/Grenzen der Klimamodellierung			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL); Studiengang Angewandte Informatik (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. K. Maßmeyer			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Geotechnik“				
Modulnummer: 8308	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Geotechnik	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü / 45 h 1P / 15 h	Selbststudium 70 h 20 h	Kreditpunkte 3 CR 2 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Übung 48 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Fach und Methodenkompetenz bei der Untersuchung und Beurteilung von Baustoffen, Boden- und Gesteinsarten für baugrundtechnische und umweltrelevante Fragestellungen (z. B. Tragfähigkeit und Durchlässigkeit des Untergrundes, Eignungsbeurteilung von Deponieabdichtungen, Anforderungen an Filter und Frostschutzmaterialien). Fach- und Methodenkompetenz für die Untersuchung und Beurteilung von Erd- und Grundbaumaßnahmen für Anlagen im Umweltbereich (Deponien, Altlasten, Kläranlagen, Ver- und Entsorgungsleitungen, Verkehrswege). Fach- und Methodenkompetenz zur Planung von Anlagen aus dem Bereich der Wasserwirtschaft (Wassergewinnungsanlagen, Grundwasser – Monitoring etc.). Erlangen von Sozialkompetenz durch Teamarbeit in kleinen Gruppen			
5	Inhalte 1. Untersuchung und Bestimmung von boden- und gesteinsphysikalischen Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierende Parameter (Korngröße, Kornverteilung, Wassergehalt, Organikanteil, Zustandsform, Konsistenzgrenzen, Korndichte etc.) • Lagerungsdichte und Verdichtungseigenschaften • Verformungsverhalten, Druck- und Scherfestigkeit • Wasserdurchlässigkeit 2. Boden- und Felsklassifizierung für bautechnische Zwecke 3. Geotechnische Geländeuntersuchungen <ul style="list-style-type: none"> • Bohr-, Sondier- und geophysikalische Verfahren • Auswertungsmethoden und zeichnerische Darstellung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Müller			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Umweltverfahrenstechnik / MSR“				
Modulnummer: 8309	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) a) Grundlagen der Verfahrenstechnik b) Mess- und Regeltechnik	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü / 45 h 2V+1Ü / 45 h	Selbststudium 45 h 45 h	Kreditpunkte 3 CR 3 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen LV a) und b) Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele Die Verfahrenstechnik orientiert sich an Prozessen und Anlagen, deren Betrieb oft den Einsatz von komplexen Steuer- und Leitsystemen erfordert. Deshalb sollen in dieser LV die Grundlagen und Querverbindungen beider Bereiche demonstriert und vermittelt werden. a) • Erwerb von Grundlagenkenntnissen zur Beschreibung von Prozessen und Anlagen • Beherrschung einfacher Berechnungsmethoden für mechanische, thermische und chemische bzw. biologische Verfahren, auf denen nachfolgende Lehrveranstaltungen über integrierte Umweltschutztechnologien und die prozessnahe Schadstoffabtrennung aufbauen b) • Kenntnisse über die Funktion technischer Messeinrichtungen, Steuerungen und Regelkreise • Überblick über die für Prozessleitsysteme erforderlichen Komponenten und deren Einsatz			
5	Inhalte a) • Verfahrenstechnische Beschreibung von Prozessen (Fließbilder, Stoff- und Energiebilanzen, thermodynamische Gleichgewichtsbeziehungen, Wärme- und Stofftransportgleichungen) • Mechanische und thermische Einheitsverfahren (Klassieren, Sortieren, Zerkleinern, Wärmeübertragung, Absorption und Desorption, Destillation, Extraktion, Kristallisation, Trocknung) • Einteilung und Beschreibung chemischer und biologischer Reaktionsapparate b) • Messtechnik: Grundbegriffe, Messfehler, Maßeinheiten, Messwertverarbeitung, ausgewählte Messverfahren (Temperatur, Durchfluss, mechanische Größen) • Steuerungstechnik mittels Schaltsystemen, Realisierung digitaler Steuerungen • Regelungstechnik: Grundbegriffe, Regelkreisglieder, Modellbildung, elementares Zeitverhalten, Systemstrukturen, stetige und unstetige Regler, Auswahl und Einsatz von Reglern, Einstellregeln, Stabilität, Regelgüte • MSR-Einrichtungen und ihre Kennzeichnung, Explosionsschutz			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a+b) Keine			
8	Prüfungsformen Eine Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende LV a) Prof. Dr.-Ing. J. Fettig LV b) Prof. Dr.-Ing. D. Balters			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Immissionsschutz“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8311	150 h	5 CR	4. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Immissionsschutz	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Übung 48 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der gesetzlichen Vorgaben zur Luftreinhaltung und ihrer Umsetzung • Verstehen der Aufgaben von Immissionsschutzbeauftragten • Methodenkompetenz in der Voraussage gasförmiger Emissionen • Befähigung zur Planung und Durchführung von Immissions- und Emissionsmessungen 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung Luft und Technische Anleitung Lärm • Verordnungen über genehmigungsbedürftige Anlagen • Schallimmissionen; Entstehung, Beurteilung und Messung • Verbrennungsrechnungen für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe • Immissions- und Emissionsmessungen für Luftschadstoffe • Erarbeiten von anlagentypischen Fragestellungen zur Luftreinhaltung • Ablauf und Inhalte von Genehmigungsverfahren 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit (oder mündliche Prüfung nach Genehmigung durch PA)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Dr. Arnold Erle (Lehrbeauftragter)			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Wassertechnologie I“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8301	150 h	5 CR	4. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Wassertechnologie I	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> Beherrschen der Grundlagen für die Auswahl und Bemessung technischer Verfahren zur gezielten Veränderung von Rohwässern, um deren Qualität an unterschiedliche Nutzungsanforderungen anpassen bzw. unterschiedliche Reinigungsziele erreichen zu können Erlangen von Fachkompetenzen für den Betrieb und die Überwachung von Anlagen und Apparaten zur Wasseraufbereitung 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Geschichte und Struktur der öffentlichen Wasserversorgung in Deutschland Rechtlicher Rahmen (EU-Richtlinie, Trinkwasserverordnung und DIN 2000) für die Aufbereitung von Trinkwasser Anforderungen an Wasser für betriebliche Zwecke Verfahrenstechnik der Wasseraufbereitung: (Mikro)-Siebung, Sedimentation, Flotation, Filtration, Flockung, Fällung, Adsorption, Ionenaustausch, Membranverfahren, Gasaustausch, Desinfektion, chemische und biologische Verfahren zur Entfernung spezieller Inhaltsstoffe Anwendung von Verfahrenskombinationen Reststoffbehandlung und -entsorgung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. J. Fettig			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Abwasserreinigung I“				
Modulnummer: 8605	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 4 Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Abwasserreinigung I	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V + 1Ü + 1P / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz in der Entwicklung, Beurteilung und Umsetzung von Verfahrenskonzepten zur Abwasserreinigung und Klärschlammbehandlung			
5	Inhalte 1. Rechtliche und administrative Strukturen in der Abwasserreinigung 2. Abwassermenge, Abwasserzusammensetzung, Analyse wesentlicher Abwasserparameter, Abwasserzusammensetzung ausgesuchter Industriebetriebe 3. Mechanische Abwassereinigung durch Rechen und Siebe, Grundsätze zum Absetzvorgang, Sandfänge, Fett- und Ölabscheider, Vorklärung 4. Biologische, chemische und verfahrenstechnische Grundlagen der Abwasserreinigung 5. Naturnahe Verfahren der Abwasserreinigung, 6. Belebungsverfahren und Elimination der Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorverbindungen, Verfahrensprinzip, Bemessungsparameter, Bau und Betrieb der Belebungsbecken 7. Tropfkörperverfahren und Nachklärbecken 8. Schlammengen- und Schlammbeschaffenheit, Schlammstabilisierung, Schlammkonditionierung, Schlammeindickung, Natürliche Entwässerung, Maschinelle Entwässerung, Schlamm-trocknung, Schlammverbrennung, Klärschlammmentseuchung, Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung 9. Kleine Kläranlagen und Abwasserreinigung im ländlichen Raum			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. M. Oldenburg			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Abwasserableitung/Regenwassermanagement“				
Modulnummer: 8606	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Abwasserableitung	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 3V+1Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz in der Planung, der Erstellung und Sanierung von Anlagen der Abwasserableitung, Niederschlagswasserbehandlung sowie Niederschlagswasserversickerung			
5	Inhalte 1. Grundstücksentwässerung 2. Verfahren der Ortsentwässerung und Kriterien zur Wahl der Entwässerungsverfahren 3. Art und Menge des Abwassers, Regenspende, Regen- Überstau- und Überflutungshäufigkeit 4. Abflussbildung und Abflusskonzentration 5. Zeitbeiwertverfahren, Zeitabflussfaktorverfahren, Hydrodynamische Berechnungsverfahren 6. Abwasserkanäle und Bauwerke der Ortskanalisation, Abwasserpumpwerke 7. Instandhaltung einschließlich Sanierungsverfahren von Kanalsystemen 8. Verfahren der Regenwasserversickerung, Bauwerke der Niederschlagswasserbehandlung 9. Regenwassernutzung und –wiederverwendung 10. Neuartige Sanitärsysteme			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. M. Oldenburg			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Abfallwirtschaft I“				
Modulnummer: 8607	Workload 150 CR	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Abfallwirtschaft I	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V + 1Ü + 1P/ 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele 1. Fachliche und methodische Kompetenz in Grundlagen der Abfallwirtschaft (Abfallklassifikation, abfallwirtschaftliche Basisdaten, Abfallrecht) 2. Fachliche und methodische Kompetenz in der Abfallanalytik (Probenahme, Sortieranalysen, Auslaugtests, biologische Tests) 3. Fachliche und methodische Kompetenz in der Siedlungsabfallwirtschaft (Planung von Entsorgungskonzepten, Abfallsammlung und –transport, Wertstoffsammlung, Restabfallvorbehandlung)			
5	Inhalte Einführung in die Abfallwirtschaft, Abfallklassifikation, Abfallaufkommen und –zusammensetzung, Abfallrecht – international/national, Untergesetzliches Regelwerk, Probenahme von Siedlungs- und Gewerbeabfällen, Abfallsortierung und Probenaufbereitung, Abfalluntersuchungen, Entsorgungskonzepte in der kommunale Abfallwirtschaft, Vermeidungsmöglichkeiten, Abfallsammlung, Abfalltransport, Grundlagen der Getrennten Wertstoffsammlung, Anwendungsbeispiele der Getrennten Wertstoffsammlung, Ziele und Methoden der Restabfallvorbehandlung			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum mit Praktikumsbericht			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Deponietechnik und Planungsrecht“				
Modulnummer: 8608	Workload 150	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Deponietechnik LV b) Planungs- und Genehmigungsverfahren	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V + 1Ü / 30 h 1V + 1Ü / 30 h	Selbststudium 60 h 30 h	Kreditpunkte 3 CR 2 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele LV a) Deponietechnik: 1. Fachliche und methodische Kompetenz in der Neuplanung von Deponien 2. Fachliche und methodische Kompetenz im Deponiebetrieb 3. Fachliche und methodische Kompetenz in der Deponiestilllegung LV b) Planungs- und Genehmigungsverfahren 1. Fachliche und methodische Kompetenz in der Abwicklung und Betreuung von Planungs- und Genehmigungsverfahren			
5	Inhalte LV a) Deponietechnik: Einführung in die Deponietechnik, Gesetzliche Anforderungen, Standortanforderungen und –suche, Standortunabhängiges Deponiekonzept, Umsetzungsvorgänge in Deponien, Basisabdichtung von Deponien, Basisentwässerung von Deponien, Deponiebetrieb, Sickerwasserbildung und Sickerwasserbehandlung, Deponiegasbildung und Deponieentgasung, Rekultivierung von Deponien, Kontrollmaßnahmen und Nachsorge LV b) Planungs- und Genehmigungsverfahren Übersicht, Planungsmethodik, Ablauf von Planungsprozessen, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Planungsverfahren (Raumordnung, Flächennutzungs- und Bebauungspläne), Genehmigungsverfahren (Bauanträge, Wasserrecht, BImSchG-Anträge, Planfeststellungsverfahren)			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Bearbeitung ausgewählter Übungen			
8	Prüfungsformen LV a) + LV b): Klausurarbeit (eine gemeinsame Klausur)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Technisches Stoffstrommanagement“				
Modulnummer: 8603	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Technisches Stoffstrommanagement	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz in der Entwicklung, Beurteilung und Umsetzung von Verfahrenskonzepten zur Gewinnung von Wertstoffen aus Abfallgemischen (Umsetzung des Kreislaufgedankens) Fach- und Methodenkompetenz in der Auslegung und Berechnung von Abfallbehandlungs- und Recyclinganlagen Kenntnis und Befähigung zur Beurteilung möglicher Betriebsprobleme sowie von Maßnahmen zu deren Beseitigung			
5	Inhalte Rechtliche und abfallwirtschaftliche Rahmenbedingungen; Physikalisch/technische Grundlagen (unit operations) zur Aufbereitung von Abfallstoffen: Auswahl- und Bewertungskriterien Verfahrens- und Anlagenkonzepte zur: Aufbereitung und zum Recycling von Verpackungsabfällen, Altkunststoffen und Elektroaltgeräten; Mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung (MBA) Bereitstellung von Ersatzbrennstoffen; Kompostierung von Bioabfällen Thermische Behandlung/energetische Nutzung von Abfällen: Grundlagen (Verbrennungsrechnung, Heizwertbestimmung); Aufbau u. Betrieb thermischer Abfallbehandlungsanlagen; Emissionsminderung durch feuerungstechnische und abgasseitige Maßnahmen; Reststoffbehandlung Planung, Auslegung und Betrieb obiger Anlagen Technisch/wirtschaftliche Bewertung obiger Anlagenkonzepte Qualitätssicherung für die gewonnenen Wertstoffe/Produkte			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende(r) Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Hydrologie und Wasserbau“				
Modulnummer: 8609	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 4./5. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Hydrologie LV b) Wasserbau	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1Ü / 30 h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 30 h 60 h	Kreditpunkte 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 48 Studierende, Übung 24 Studierende LV b) Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur Durchführung der grundlegenden Berechnungen in den Arbeitsfeldern der Hydrologie und des Wasserbaus unter Berücksichtigung der gültigen Normen und Regelwerke. • Fähigkeit zur Nutzung aktueller Datenquellen und entsprechender Aufbereitungs- und Berechnungsprogramme. • Befähigung zum problemorientierten Umgang mit Messverfahren, Vorgehensweisen sowie fachspezifischer Software. 			
5	Inhalte Wasserkreislauf und Bilanzierung, Erhebung, Aufbereitung und Auswertung hydrologischer Daten, Extremwertstatistik, Einzelprozesse des Niederschlag-Abfluss-Vorgangs, Abflussberechnungen in Fließgewässern, Wasser-Bauwerke (DIN 19661, DIN 19700), Be- und Entwässerung, Verkehrs- und Küstenwasserbau, wasserbauliche Planungsinstrumente			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Eine Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots LV a) im SS, LV b) im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. K. Rathke			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Vermessung / GIS“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8312	150 h	5 CR	2. Semester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Vermessungskunde LV b) GIS	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V + 2P/ 45h 1V + 2P/ 45h	Selbststudium 45 h 15 h	Kreditpunkte 3 CR 2 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	<p>Qualifikationsziele</p> <p>LV a) Erlangen von Fach- und Methodenkompetenz in der Ingenieurvermessung. Verständnis der theoretischen Grundlagen sowie der Auswahl und Anwendung geeigneter Mess- und Auswertungsverfahren. Fähigkeit zur eigenständigen Durchführung von Vermessungsarbeiten. Erwerb von Sozialkompetenz durch Teamarbeit in kleinen Gruppen</p> <p>LV b) Kenntnis von Aufbau, Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von GIS. Anwendung eines GIS zur Lösung von raumbezogenen Problemstellungen. Erkennen von Problemen und Unzulänglichkeiten eines GIS aus Sicht des Anwenders. Wissen über Ansatzpunkte für Verbesserungen und Erweiterungen. 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 Auswirkungen des Umweltinformationsgesetzes auf GIS-Anwendungen</p>			
5	<p>Inhalte</p> <p>LV a)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Technische Grundlagen (Maßeinheiten, Bezugsflächen, Gerätekunde) 2. Lagemessung Distanzmessung, Absetzen rechter Winkel, Lageaufnahme mit einfachen Hilfsmitteln 3. Höhenmessung Geometrisches Nivellement, Flächennivellement, Erstellen von Längs- und Querprofilen 4. Winkelmessung (Horizontal- und Vertikalwinkel mit Theodolit) 5. Optische und elektrooptische Distanzmessung 6. Tachymetrie 7. Einführung in das GPS 8. Flächenbestimmung 9. Erdmassenberechnung <p>LV b)</p> <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 6. GIS-Scripting 7. Auswirkungen einer GIS-Anwendung auf die Anwendung in Umweltwissenschaften 8. Exkurs: Umweltinformationsgesetz und Web-GIS 			
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL)</p> <p>Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL); Studiengang Angewandte Informatik (WPFL)</p>			

7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine
8	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
	Prüfungsformen Klausurarbeit
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2
11	Häufigkeit des Angebots Im SS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>LV a) Prof. Dr. L. Müller</u> LV b) Prof. Dr. K. Maas
13	Sonstige Informationen

Modul „Technisches Englisch“				
Modulnummer: 8611	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Technisches Englisch	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über englisches Fachvokabular im Bereich Umweltingenieurwesen • Sicheres Leseverständnis technischer und wissenschaftlicher englischer Fachtexte • Fähigkeit zur mündlichen und schriftlichen Beschreibung umwelttechnischer Sachverhalte und Zusammenhänge in englischer Sprache 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Abfassen von Schreiben mit berufsbezogenen Inhalten (Bewerbung, Brief, CV) • Umgang mit (On-line) Wörterbüchern • Erläuterung von umweltbezogenen englischen Fachbegriffen • Lesen und Übersetzen ausgewählter englischer Fachtexte • Beschreiben von umwelttechnischen Prozessen und Anlagen • Auseinandersetzung mit englischsprachigen Film- und Hörspielsequenzen • Vorbereiten und Präsentieren von Referaten 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Präsentation mit Kolloquium			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. Joachim Fettig</u> Frau OStR Silke Niemeier			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Wärmeübertragung / Thermodynamik / MSR“				
Modulnummer: 8310	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) a) Wärmeübertragung / Thermodynamik b) Mess- und Regeltechnik	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü / 45 h 2V+1Ü / 45 h	Selbststudium 45 h 45 h	Kreditpunkte 3 CR 3 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele a) ▪ Fachkompetenz in der Beschreibung von Energieumwandlungsprozessen, ausgehend von den thermodynamischen Grundlagen, sowie in der Bemessung von Energieübertragungssystemen, insbesondere der Übertragung von Wärme. • Methodenkompetenz in der Ermittlung des Wirkungsgrades von Energieerzeugungsverfahren und in der Anwendung von Berechnungsmethoden für technische Wärmeübertragungssysteme. b) ▪ Kenntnisse über die Funktion technischer Messeinrichtungen, Steuerungen und Regelkreise • Überblick über die für Prozessleitsysteme erforderlichen Komponenten und deren Einsatz			
5	Inhalte a) ▪ Grundlagen der Thermodynamik: 1. Hauptsatz der Thermodynamik für geschlossene und offene Systeme; Kreisprozesse; 2. Hauptsatz der Thermodynamik; Anwendung der Hauptsätze an Beispielen. • Technische Wärmeübertragung: Wärmetransportgleichungen; Wärmeübertragung durch Kontakt an ruhende und bewegte Festkörper sowie an strömende Flüssigkeiten und Gase; Wärmeübertragung an überströmte Körper; Wärmeaustausch bei Verdampfung und Kondensation; Wärmeübertragung durch Strahlung; Reihenschaltung von Wärmeübergangswiderständen; Apparate zur Wärmeübertragung (Rekuperatoren, Regeneratoren, Verdampfersysteme) b) ▪ Messtechnik: Grundbegriffe, Messfehler, Maßeinheiten, Messwertverarbeitung, ausgewählte Messverfahren (Temperatur, Durchfluss, mechanische Größen) • Steuerungstechnik mittels Schaltsystemen, Realisierung digitaler Steuerungen • Regelungstechnik: Grundbegriffe, Regelkreisglieder, Modellbildung, elementares Zeitverhalten, Systemstrukturen, stetige und unstetige Regler, Auswahl und Einsatz von Reglern, Einstellregeln, Stabilität, Regelgüte • MSR-Einrichtungen und ihre Kennzeichnung, Explosionsschutz			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) Keine LV b) Keine			
8	Prüfungsform Klausur			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende LV a) Prof. Dr.-Ing. S. Ajib LV b) Prof. Dr.-Ing. D. Balters			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Grundlagen des energiesparenden Bauens“				
Modulnummer: 8672	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Grundlagen des energiesparenden Bauens	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Haupteinflussfaktoren auf den Energiebedarf von Bauwerken: Klimagerechte Planung, zweckmäßige Baukonstruktionen, günstige Baustoffauswahl und moderne Anlagentechnik. • Fach- und Methodenkompetenz in der Anwendung der Energieeinsparverordnung in Bezug auf den baulichen Wärmeschutz und die wesentlichen Aspekte der technischen Gebäudeausrüstung 			
5	Inhalte Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Ziele des energiesparenden Bauens, ganzheitliche Betrachtung bei der energetischen Bilanzierung, Idealvorstellung Passivhaus. • Klimagerechte Planung von Gebäuden bzgl. Grundstück (Lokal- und Mikroklima, Solarenergieeintrag) und Bauwerk (Bauform, Zonierung, Konstruktionselemente). • Wärmedämmstoffe: Technische Auswahlkriterien, marktübliche Materialien. • Konstruktionsdetails: Dach, Wand, Fenster, Decke, Sohle, Kellerwände. Übung und Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Energieeinsparverordnung, Anwendung für Neu- und Altbauten. • Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile, Mindestwärmeschutz, manuelle Ermittlung des Jahresprimärenergiebedarfs (Wärmeverluste durch Transmission und Lüftung, Solare und interne Gewinne, Warmwasseraufbereitung, Anlagenaufwandszahl). • EDV-gestützte Berechnung des Jahresprimärenergiebedarfs, Parameterstudien • Energieausweis (Überblick) 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. T. Bruns			
13	Sonstige Informationen Dieses Modul steht in einem unmittelbaren thematischen Zusammenhang mit den Modulen „Bauphysik und Messtechnik“ sowie „Gebäudeenergieeffizienz im Bestand“ und „Planung energetischer Gebäudesanierungen“.			

Modul „Grundlagen Wasserwirtschaft / Wasser / Abwasser“				
Modulnummer: 8426	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Hydrologie / Wasserbau LV b) Wassertechnologie LV c) Abwassertechnik	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1Ü / 30 h 1V / 15 h 1V / 15 h	Selbststudium 30 h 15 h 15 h	Kreditpunkte 2 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 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen LV a) Fach- und Methodenkompetenz in den grundlegenden hydrologischen und hydraulischen Verfahren und Vorgehensweisen LV b) Fachkompetenz in Bezug auf die Struktur der Wasserversorgung in Deutschland und die technischen Rahmenbedingungen von Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung LV c) Fach- und Methodenkompetenz in den grundlegenden Prozessen der Abwasserableitung, Regenwasser- und Abwasserbehandlung			
5	Inhalte LV a) Teilströme im Wasserkreislauf, Auswertung und Übertragung hydrologischer Daten, Abflussberechnungen in Fließgewässern (die Inhalte sind Wesentlichen abgestimmt auf die Planung von Wasserkraftanlagen) LV b) Geschichte und Struktur der öffentlichen Wasserversorgung in Deutschland, Herkunft des Rohwassers, Qualitätsanforderungen an Trinkwasser, Verfahren der Wasseraufbereitung, Wasserverteilung LV c) Grundzüge der Abwasserableitung, Regenwasserbehandlung und Abwasserbehandlung			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende LV a) Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. K. Rathke LV b) Prof. Dr.-Ing. J. Fettig LV c) Prof. Dr.-Ing. M. Oldenburg			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Bauphysik und Messtechnik“				
Modulnummer: 8403	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Bauphysik und Messtechnik	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Haupteinflussfaktoren auf die thermisch-hygrischen Zustände in Gebäuden • Fach- und Methodenkompetenz bei der Durchführung bauphysikalischer Berechnungen hauptsächlich in Bezug auf den baulichen Wärmeschutz und Feuchteschutz • Fach- und Methodenkompetenz bei der messtechnischen Gebäudeanalyse 			
5	Inhalte Bauphysik <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die klimatische Umwelt (Raumklima und Außenklima) • Vermittlung von Grundlagenwissen zu den Themenkreisen Wärmeschutz, Feuchteschutz und Luftströmungen einschließlich der Hintergründe und Anwendung dazugehöriger Berechnungsverfahren. • Bauphysikalische Eigenschaften von Wärmedämmstoffen • Numerische Berechnungen von Wärmebrücken mit der Finite Element Methode (FEM) Messtechnik <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellungen zu den verschiedenen in situ-Messungen, Messparameter, technische Eigenschaften der Messgeräte, Anforderungen in den Normen und einschlägigen Veröffentlichungen • Manuelle bzw. EDV-gestützte Durchführung und Auswertung der Messungen, Analyse und Beurteilung der Messergebnisse in Bezug auf die allgemein anerkannten Regeln der Technik 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Vortrag, EDV-gestützte Berechnungen und Versuchsdurchführungen/-Auswertungen)			
8	Prüfungsform Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. T. Bruns			
13	Sonstige Informationen Dieses Modul steht in einem unmittelbaren thematischen Zusammenhang mit den Modulen „Grundlagen des energiesparenden Bauens“ sowie „Gebäudeenergieeffizienz im Bestand“ und „Planung energetischer Gebäudesanierungen“.			

Modul „Erneuerbare Energien II“				
Modulnummer: 8427	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 4. u. 5. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Geothermie LV b) Wasserkraft LV c) Windkraft	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1Ü / 30 h 1V+1Ü / 15 h 1V+1Ü / 15 h	Selbststudium 30 h 15 h 15 h	Kreditpunkte 2 CR 1 CR 1 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen LV a) Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende LV b) Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende LV c) Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen LV a) <ul style="list-style-type: none"> Erlangen von Fach- und Methodenkompetenz über einen der weltweit am meisten eingesetzten erneuerbaren Energieträger. Kenntnis und Beurteilung der Nutzungsmöglichkeiten von geothermischer Energie zum Heizen und Kühlen und zur Wärmespeicherung. Fach- und Methodenkompetenz für die Beratung, Planung und Auslegung von Anlagen zur Erdwärmenutzung. LV b) <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der Neu- und Reaktivierungsplanung von Wasserkraftanlagen (WKA) Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none"> in der Bestimmung des Ausbaugrades einer WKA in der Auswahl und Dimensionierung der Anlagenkomponenten LV c) <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der Einschätzung der Anwendungsmöglichkeiten der Windenergie Methodenkompetenz in der Standortbeurteilung und der Abschätzung des Windenergiepotenzials 			
5	Inhalte LV a) <ol style="list-style-type: none"> Rechtliche Rahmenbedingungen (Bergrecht, Wasserrecht) Geologische, physikalische und technische Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> Wärmeleitfähigkeit der Gesteine, Anlagenkomponenten und deren Funktionsprinzip Verfahren zur Nutzung der geothermischen Energie Verfahren zur Energiespeicherung im Untergrund Nutzungsmöglichkeiten der geothermischen Energie in Deutschland Planung, Auslegung und Betrieb von Erdwärmesondenanlagen Technisch- wirtschaftliche Anlagenbewertung Qualitätssicherung beim Bau der Anlagen LV b) <ul style="list-style-type: none"> Bestimmung des Wasserdargebotes (Hydrologie / Hydraulik) unter Berücksichtigung der Restwassermengen bei Ausleitungskraftwerken Bestimmung des Ausbaugrades aufgrund des Wasserdargebotes und des Standortes Auswahl und hydraulische Berechnung der wesentlichen Anlagenkomponenten einschließlich begleitender Bauteile wie Organismenwanderhilfen LV c) <ul style="list-style-type: none"> Übersicht über Aufbau und Funktion von Windenergiekonvertern Standortbeurteilung von Windkraftanlagen in gegliedertem Gelände Kennzahlen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für die Windstromerzeugung 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen)			

7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) Keine LV b) Keine LV c) Keine
8	Prüfungsform Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung
11	Häufigkeit des Angebots Im SS u. WS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende LV a) Prof.Dr. L. Müller LV b) <u>Prof. Dr. K. Rathke</u> LV c) Prof. Dr. K. Maßmeyer
13	Sonstige Informationen

Modul „Solare Energieversorgung“				
Modulnummer: 8405	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Solare Energieversorgung	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der Beurteilung von Standortcharakteristika für solarthermische und photovoltaische Systeme sowie von grundlegenden Moduleigenschaften. Kompetenz zur Zusammenstellung (Integration) der Module in unterschiedlich strukturierte Versorgungssysteme und Fähigkeit zur Simulation der Gesamtsysteme mit marktüblichen Simulationsmodellen (T*SOL Expert bzw. PV*-SOL) - Sensitivitätsuntersuchungen der Anlagenkonfigurationen zur Herausarbeitung der wichtigen Systemparameter -, Fachkompetenz in der Berechnung der Anlagenkosten und der Energiegestehungskosten Methodenkompetenz in der Beschreibung der wesentlichen physikalisch-technischen Grundlagen der Funktionsweise von thermischen Solarkollektoren bzw. photovoltaischen Zellen und deren Eignung für unterschiedlich strukturierte Nutzungsvarianten. Fähigkeit der Nutzung gängiger Simulationsmodelle zur Erarbeitung optimierter Systemkonfigurationen und Ableitung der üblichen technischen Kenngrößen zur Leistungsbeurteilung der Anlagenvarianten. Beherrschung der gängigen Methoden zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der betrachteten Anlagen 			
5	Inhalte Vergleich nationaler/internationaler Energiedaten; Substitutionspotenziale Erneuerbarer Energiequellen Vertiefter Überblick über ausgewählte Nutzungsmöglichkeiten Erneuerbarer Energiequellen <ul style="list-style-type: none"> Simulation des Betriebsverhaltens solarthermischer Anlagen mit dem Programm T*SOL Expert (Standortabhängigkeit, Anlagentechnik, Kosten) Simulation des Betriebsverhaltens photovoltaischer Anlagen mit dem Programm PVSOL (Standortabhängigkeit, Anlagentechnik, Kosten) Solarthermische Versorgungssysteme - technische Kenngrößen und Systemvarianten Exkursion zu Hersteller / Betreiber oder Forschungsanstalt in o.g. Technologien			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. K. Maßmeyer Dipl. Ing. F. Thole (Lehrauftrag)			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Biogasanlagen und Energietechnik“				
Modulnummer: 8416	Workload 210 h	Kreditpunkte 7 CR	Studiensemester 4. + 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Nachwachsende Rohstoffe LV b) Biogasanlagen LV c) Kraftwerke / Wärmepumpen	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+1P / 30 h 1V+1Ü / 30 h 1V+1Ü / 30 h	Selbststudium 30 h 30 h 60 h	Kreditpunkte 2 CR 2 CR 3 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen LV a) Vorlesung 48 Studierende, Praktikum 12 Studierende LV b) Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende LV c) Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen LV a) <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der Einschätzung der Anwendungsmöglichkeiten von NaWaRo Methodenkompetenz in der Berechnung und Untersuchung des NaWaRo-Einsatzes LV b) <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in Auslegung, Planung, Bau und Überwachung von Biogasanlagen Methodenkompetenz in der selbstständigen ingenieurmäßigen Bearbeitung dieser Aufgaben LV c) <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der grundlegenden Auslegung und Planung von Anlagen der Energietechnik Methodenkompetenz in der qualifizierten Mitarbeit bei diesen Aufgaben 			
5	Inhalte LV a) <ul style="list-style-type: none"> Übersicht über nachwachsende Rohstoffe (Holz, Stroh, Energiepflanzen, organische Abfälle) Nutzungsformen, Energieeffizienz, Kosten und Auswirkungen verschiedener NaWaRo Untersuchungsmethoden von Input- und Outputmaterialien bei NaWaRo Probennahme, Aufbereitung, Gasbildungspotential, Elementaranalyse, Heizwert) LV b) <ul style="list-style-type: none"> Prinzipien und Inputstoffe Anlagentypen, Auslegung und Verfahrenstechnik Stromerzeugung und Wärmenutzung Genehmigungsverfahren und Bau LV c) <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Energietechnik Dampfkraftwerke, Gasturbinenkraftwerke, GuD-Kraftwerke Kraft-Wärme- und Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung Wärmepumpen 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			

7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme LV a) Keine LV b) Keine LV c) Keine</p>
	<p>Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) Teilnahme am Praktikum LV b) Keine LV c) Keine</p>
8	<p>Prüfungsform Klausur</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots LV a) im SS LV b) im WS LV c) im WS</p>
12	<p>Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende LV a) Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke LV b) Prof. Dr.-Ing. H.-G.Ramke und N.N. LV c) Prof. Dr.-Ing. S. Ajib.</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p>

Modul „Gebäudeenergieeffizienz im Bestand“				
Modulnummer: 8407	Workload 180 h	Kreditpunkte 6 CR	Studiensemester 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Gebäudeenergieeffizienz im Bestand	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 60 h	Selbststudium 120 h	Kreditpunkte 6CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Fach- und Methodenkompetenz zur Ausstellung von Energieausweisen und zur Durchführung von Energieberatungen • Kenntnis der Haupteinflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit von energetischen Modernisierungsmaßnahmen und Fähigkeit zur wirtschaftlichen Bewertung der Maßnahmen 			
5	Inhalte Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen in der Energieeinsparverordnung 2007 hinsichtlich der Erstellung von Energieverbrauchsausweisen und Energiebedarfsausweisen. • Anforderungen an die Energieberatung gemäß der Richtlinie zur Vor-Ort-Beratung • Grundlagen der Analyse und Bewertung von Bautechnik bzw. Anlagentechnik im Bestand. • Förderprogramme bezüglich der energetischen Gebäudesanierung • Maßnahmen der energetischen Modernisierung im Bereich der Bautechnik (Dach, Wand, Fenster, Decke, Sohle, Kellerwände) und Anlagentechnik (Heizung, Lüftung, dezentrale Stromerzeugung). Übung und Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Erstellung von Energieausweisen und praktische Durchführung von Energieberatungen • Technische und wirtschaftliche Bewertung von Modernisierungsmaßnahmen. • EDV-gestützte Berechnungen (Jahresprimärenergiebedarf im Rahmen von Variantenanalysen, Heizlast bzw. Kühllast) und Bewertungen (Investition und Wirtschaftlichkeit). 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Vortrag und exemplarische manuelle bzw. EDV-gestützte Berechnungen)			
8	Prüfungsform Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. T. Bruns			
13	Sonstige Informationen Dieses Modul steht in einem unmittelbaren thematischen Zusammenhang mit den Modulen „Bauphysik und Messtechnik“ sowie „Grundlagen des energiesparenden Bauens“ und „Planung energetischer Gebäudesanierungen“.			

Modul „Vor- und Nachseminar Praxissemester“					
Modulnummer:		Workload 900 h	Kreditpunkte 30 CR	Studiensemester 6. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Vorbereitungs- und Auswertungsseminar	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2 S / 30 h		Praktische Studienphase 870 h	Kreditpunkte 30 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden				
3	Gruppengröße Seminar 36 Studierende				
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Erfahrungen erwerben mit Problemstellungen des technischen Umweltschutzes • Anwenden erworbener theoretischer Kenntnisse auf praktische Aufgaben • Verständnis entwickeln für Zusammenhänge und Abläufe bei der Projektabwicklung in Ingenieurbüros, Betrieben bzw. Verwaltungen oder bei Verbänden • Fähigkeit zur Teamarbeit weiterentwickeln • Kompetenz erwerben zur Zusammenarbeit mit Fachleuten aus anderen Bereichen 				
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeit in einem Ingenieurbüro, Betrieb, Verband bzw. einer Verwaltung unter Anleitung einer Ingenieurin/eines Ingenieurs • Einbindung in die Durchführung von Projekten • Anfertigung eines Tätigkeitsberichtes • Vorbereitung einer Präsentation 				
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)				
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine				
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme an der Praktischen Studienphase				
8	Prüfungsformen Präsentation				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Anerkennung der Präsentation				
10	Stellenwert der Note in der Endnote Unbenotet				
11	Häufigkeit des Angebots Im SS				
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. M. Oldenburg Lehrende im Fachbereich Technischer Umweltschutz				
13	Sonstige Informationen				

Modul „Wirtschaft / Recht“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8614	150 h	5 CR	7. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Wirtschaft / Recht	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 3V+1Ü / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 96 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Wirtschaft: <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Fachkompetenz in der Einordnung und Bewertung von Unternehmensprozessen sowie im Erkennen und Bewerten betriebswirtschaftlicher Problemstellungen als Ausgangspunkt für kalkulatorische Lösungsansätze • Fähigkeit zur Ermittlung und Beurteilung der Selbstkosten in Industrie- und Dienstleistungsunternehmen • Verstehen der Instrumente des externen und internen Rechnungswesens • Kenntnis der Ziele, Hauptaufgaben und Methoden des Projektmanagements bei Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von Projekten • Verstehen der Aufgaben und Kompetenzen eines Projektleiters Recht: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die Struktur und die Regelungsbereiche wichtiger Umweltgesetze 			
5	Inhalte Wirtschaft: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der BWL (Definitionen, Prinzipien, Produktionsfaktoren, Güter); Unternehmensprozesse und -ziele; Unternehmensbereiche und ihre Aufgaben; Arten und Rechtsformen von Unternehmen • Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens; betriebswirtschaftliche Kennzahlen; Bilanzerstellung; GuV-Rechnung • Kosten- und Leistungsrechnung; Break-Even-Analyse; Preisermittlung; Investitionsrechnung • Definition, Anwendungsmöglichkeiten, Ziele, Methoden und Prinzipien des Projektmanagements (Projektorganisation, Projektphasen, Strukturanalyse, Spezifizierung, Termin-, Kosten- und Kapazitätsplanung, Netzplantechnik) • Aufgaben des Projektleiters (Teamführung, Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von Projekten) Recht: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Abfall- und Bodenschutzrechts; Wasserhaushaltsgesetz; Gesetzgebung der Bundesländer im Umweltbereich; Genehmigungsverfahren 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) PFL in den Studienrichtungen „Wasser und Abfall“ sowie „Klima und Energie“ des Studienganges Umweltingenieurwesen			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			

11	Häufigkeit des Angebots Im WS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende NN, Dipl.-Ing. G. Graefe
13	Sonstige Informationen

Modul „Seminar zur Studienrichtung“				
Modulnummer: 8628 / 8629	Workload 150 h	Kreditpunkte 5 CR	Studiensemester 7. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) 8628 – Seminar zur Studienrichtung Wasser und Abfall 8629 – Seminar zur Studienrichtung Klima und Energie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 S / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Seminar/Übung 20 – 25 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz in der Zusammenführung und Anwendung erworbener Kenntnisse aus zentralen Bereichen des Umweltingenieurwesens • Bearbeitung neuer fachlicher Fragestellungen auf der Basis der bisher erworbenen Kenntnisse • Überblick bzgl. aktueller Fragestellungen in einzelnen Fachgebieten • Fähigkeit zum selbstständigen Darstellung fachlicher Zusammenhänge 			
5	Inhalte In den Schwerpunktseminaren können aktuelle Themen aus dem jeweiligen Fachgebiet aufgegriffen werden, die in den Veranstaltungen früheren Semesters nicht behandelt bzw. nicht ausreichend behandelt wurden. Diese Lehrveranstaltungen werden mit ihrer genauen Bezeichnung dem Prüfungsausschuss angezeigt; ihre Inhalte werden den Studierenden durch Aushang und in einer einführenden Besprechung mitgeteilt.			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Erfolgreicher Abschluss des Praxissemesters			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Seminarvortrag			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Anerkennung des Seminarvortrags			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Unbenotet bzw. siehe BPO §33, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. Martin Oldenburg</u> Lehrende des Fachbereichs Umweltingenieurwesen			
13	Sonstige Informationen Beide Module sind in Umfang und Inhalt identisch, müssen aufgrund der Studienrichtungen aber unterschiedliche Modulnummern tragen			

Modul „Hydrochemie“				
Modulnummer: 8626	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Hydrochemie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V+2P+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, Praktikum und Übung: 18 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Vertieftes Verständnis von Wasserinhaltsstoffen und wasserchemischen Vorgängen • Befähigung zur eigenständigen Durchführung von Laborversuchen • Kenntnis von chemische Techniken bei der Wasseranalyse 			
5	Inhalte pH-Wert, Leitfähigkeit, gelöster Sauerstoff, Nitrat-, Sulfat-, Phosphat- Chlorid-, Natrium- und Kaliumbestimmung, Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), Ionenchromatografie, Fotometrie, Ionenbilanz			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme bestandene Prüfung für Modul Umweltchemie			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit (oder mündliche Prüfung oder Ausarbeitung mit Kolloquium nach Genehmigung durch PA)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Sietz			
13	Sonstige Informationen Literatur: cliXX Chemie, Verlag Harri Deutsch, Homepage Arbeitskreis Chemie und Umweltmanagement			

Modul „Biochemie und CO₂“				
Modulnummer: 8627	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Biochemie Biochemie und CO ₂ Treibhauseffekt	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V / 15 h 2P / 30 h 1Ü / 15 h	Selbststudium 60 h	Kreditpunkte 4CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 36, Übung 36, Praktikum: 18			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz zum Kohlenstoff-Kreislauf • Vertieftes Verständnis des Treibhauseffektes • Verständnis biochemischer Vorgänge unter Einbindung von CO₂ • Eigenständig umweltchemische und physikochemische Zusammenhänge erkennen und beschreiben können • Kenntnis von chemischen Techniken 			
5	Inhalte Holz, Zucker, Aminosäuren, alkoholische Gärung, Chlorophyll, Wärmeabsorption von Gasen, Löslichkeit von CO ₂ in Wasser, IR-Spektroskopie, Strahlungsarten, Reemission von Strahlung			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Bestandene Prüfung für Modul Umweltchemie			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit (oder mündliche Prüfung nach Genehmigung durch PA)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Sietz			
13	Sonstige Informationen Literatur: Homepage des Arbeitskreises Chemie und Umweltmanagement			

Modul „Grundwasserschutz“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8252	120 h	4 CR	2. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Grundwasserschutz	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 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 36 Studierende, Übung 18 Studierende			
4	Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz zur Beurteilung der Ursachen einer Grundwasserbelastung und zur Gefährdungsabschätzung eines Grundwasservorkommens Fach- und Methodenkompetenz bei der Planung und Bemessung von Schutzmaßnahmen und bei der Beseitigung von Belastungen (Schadstoffen) Fähigkeit zur Beurteilung der Folgen von Grundwasserentnahmen			
5	Inhalte 1. Aufgaben des Grundwasserschutzes 2. Rechtliche Grundlagen 3. Ursachen der Grundwasserbelastung 4. Untersuchungsmethoden Bohrungen, Markierungsversuche (Tracer), Geophysikalische Verfahren 5. Hydraulische Grundlagen und Verfahren Hydraulische Leitfähigkeit, Effektive Porosität 6. Wasser und Stofftransport 7. Wasserschutzgebiete Ausweisung von Schutzzonen, Gefährliche Handlungen, Stoffe und Anlagen 8. Regenwasserversickerung			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL), Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Müller			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Schadstofftransporte in der Atmosphäre“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8152	120 h	4 CR	4. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Schadstofftransporte in der Atmosphäre	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 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 Befähigung zum sicheren Umgang mit den Kenngrößen des Atmosphärenzustandes (Turbulenzzustand), ihre messwertgestützte Ableitung und Verwendung in Modellen zur atmosphärischen Ausbreitung Grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Mechanismen der Ausbreitungsvorgänge in der Atmosphäre (Advektion – Diffusion – Deposition) Fach- und Methodenkompetenz in der Auswahl, Bewertung und Anwendung geeigneter Modellsysteme zur Lösung von atmosphärischen Stofftransportproblemen Befähigung zur Interpretation und Bewertung von Modellrechnungen			
5	Inhalte Advektions-, Diffusions- und Depositionsprozesse in der Atmosphäre Struktur atmosphärischer Simulationsmodelle auf unterschiedlichen Skalenbereichen, Ein- und Ausgabedaten der Modelle Zustandsbeschreibung der bodennahen Atmosphäre auf der Grundlage unterschiedlicher meteorologischer Messdaten Modellierungsansätze für: das atmosphärische Windfeld, die atmosphärische Turbulenz, den atmosphärischen Stofftransport sowie trockene und nasse Deposition Anwendung des Modellsystems AUSTAL2000 in gegliedertem Gelände			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen (WPFL), Studiengang Angewandte Informatik (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. K. Maßmeyer			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Gewässerschutz“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8616	120 h	4 CR	4. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Gewässerschutz	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2 V + 2 P / 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; Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über Fließgewässer und stehende Gewässer und ihre möglichen Belastungen. <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz für die Erkennung ökologischer Zusammenhänge in Gewässern • Methodenkompetenz zur Gütebeurteilung im Gelände (mit Kennenlernen anspruchsvoller Probenahmegeräte und Messmethoden) • Fachkompetenz für die Bewertung von Gewässerbelastungen • Artenkenntnis, Umgang mit Bestimmungsliteratur 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Ökologie fließender und stehender Gewässer, Gewässerschutz • Aktuelle Methoden zur Bestimmung der Fließgewässergüte (Saprobienindex, Strukturgüte u.a.; theoretisch und praktisch im Gelände) • Gewässergütekarten, historische Entwicklung, gesetzliche Grundlagen • Eutrophierung, Grundwasser 			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Eine Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gabriele Brand			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Bodenschutz“					
Modulnummer: 8617		Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3./4./5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Bodenschutz	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 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"> • Befähigung zum Erfassung von Eigenschaften und Funktionen von Böden in Ökosystemen • Methodenkompetenz in Abschätzung und Beseitigung von Verdichtung und Versiegelung • Fähigkeit zur Bewertung von Schadstoffen in Böden und deren Sanierung 				
5	Inhalte Böden als Filter, Puffer und Transformatoren; Bodenerosion; Bodenauftrag und –abtrag; Versiegelung; Verdichtung; N und P in Böden; Kontamination von Böden; Abfälle; Bodensanierung (biologisch, thermisch, Bodenwäsche).				
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL), Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)				
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine				
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine				
8	Prüfungsform Klausurarbeit				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung				
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2				
11	Häufigkeit des Angebots Im SS o. WS				
12	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Müller				
13	Sonstige Informationen				

Modul „Sondergebiete Naturwissenschaften“					
Modulnummer: 8622		Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3., 4. o. 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Sondergebiete Naturwissenschaften	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 SWS / 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 48 Studierende, Praktikum 12 Studierende				
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Überblick bzgl. aktueller Fragestellungen in einzelnen Fachgebieten • Kompetenz in der Anwendung und Zusammenführung erworbener Kenntnisse aus zentralen Bereichen des Umweltingenieurwesens – Bereich Naturwissenschaften 				
5	Inhalte In Sondergebietsveranstaltungen werden aktuelle Themen aus dem jeweiligen Fachgebiet aufgegriffen. Diese Lehrveranstaltungen werden mit ihrer genauen Bezeichnung dem Prüfungsausschuss angezeigt; ihre Inhalte werden den Studierenden durch Aushang und in einer einführenden Besprechung mitgeteilt.				
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)				
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine				
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine				
8	Prüfungsform Mündliche Prüfung				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung				
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung				
11	Häufigkeit des Angebots Im WS oder SS				
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Lehrende im Studiengang Umweltingenieurwesen				
13	Sonstige Informationen				

Modul „Abfallwirtschaft III“				
Modulnummer: 8618	Workload 120	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Kosten- und Gebührenberechnungen in der Abfallwirtschaft LV b) Arbeitsschutz in Abfallwirtschaft und Depo- nietechnik	Lehrformen, Kontakt- zeit in SWS / h 1V + 1Ü / 30 h 2 S / 15 h	Selbst- studium 30 h 45 h	Kredit- punkte 2 CR 2 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 36 Studierende, Übung 18 Studierende, Seminar 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele Diese Lehrveranstaltung ergänzt die Grundlagenkompetenz im Bereich Abfallwirtschaft um die Bereiche Kosten- und Gebührenrechnung sowie Arbeitsschutz. LV a) Kosten- und Gebührenberechnungen: 1. Fachliche und methodische Kompetenz in der Kostenrechnung in der kommunalen Abfallwirtschaft 2. Fachliche und methodische Kompetenz in der Gebührenrechnung in der komm. Abfallwirtschaft LV b) Arbeitsschutz: 1. Fachliche und methodische Kompetenz in der Umsetzung von Arbeitsschutzvorschriften in die betriebliche Praxis			
5	Inhalte LV a) Kosten- und Gebührenberechnungen: Allgemeine Einführung, rechtliche Rahmenbedingungen, Kostenstrukturen, Kostenermittlung, Kostenvergleichsrechnung, Übersicht über Gebührenmodelle, Entwicklung von Gebührenmodellen LV b) Arbeitsschutz: Allgemeine Einführung, rechtliche Rahmenbedingungen, Besondere Anforderungen an den Arbeitsschutz in der Abfallwirtschaft, Erarbeitung von Arbeitsschutzkonzepten für ausgewählte Tätigkeitsbereiche, Ableitung von permanent zu kontrollierenden Mindeststandards			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) aktive Teilnahme an den EDV-Übungen LV b) aktive Teilnahme an den Seminarveranstaltungen			
8	Prüfungsformen LV a) Ausarbeitung (z.B. als MS-Excel Berechnungstools) LV b) Präsentation (Powerpoint-Sheets)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten LV a) Anerkennung der Ausarbeitung LV b) Anerkennung der Präsentation			

10	Stellenwert der Note in der Endnote keine Benotung
11	Häufigkeit des Angebots Im SS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H.-G. Ramke
13	Sonstige Informationen

Modul „Geothermie“				
Modulnummer: 8671	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Geothermie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V + 2 Ü / 60h	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 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Qualifikationsziele Erlangen von Fach- und Methodenkompetenz über einen der bedeutendsten erneuerbaren Energieträger. Kenntnis und Beurteilung der Nutzungsmöglichkeiten von geothermischer Energie zum Heizen und Kühlen und zur Wärmespeicherung. Fach- und Methodenkompetenz für die Beratung, Planung und Auslegung von Anlagen zur Erdwärmennutzung.			
5	Inhalte 1. Rechtliche Rahmenbedingungen (Bergrecht, Wasserrecht) 2. Geologische, physikalische und technische Grundlagen: Wärmeleitfähigkeit der Gesteine, Anlagenkomponenten und deren Funktionsprinzip 3. Verfahren zur Nutzung der geothermischen Energie 4. Verfahren zur Energiespeicherung im Untergrund 5. Nutzungsmöglichkeiten der geothermischen Energie in Deutschland 6. Planung, Auslegung und Betrieb von Erdwärmesondenanlagen 7. Technisch- wirtschaftliche Anlagenbewertung 8. Qualitätssicherung beim Bau der Anlagen			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung keine			
8	Prüfungsformen Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Müller			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Sondergebiete Technik“				
Modulnummer: 8623	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3., 4. oder 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Sondergebiete Regenerative Energien	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 SWS / 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 48 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Überblick bzgl. aktueller Fragestellungen in einzelnen Fachgebieten • Kompetenz in der Anwendung und Zusammenführung erworbener Kenntnisse aus zentralen Bereichen des Umweltingenieurwesen – Bereich Technik 			
5	Inhalte In Sondergebietsveranstaltungen werden aktuelle Themen aus dem jeweiligen Fachgebiet aufgegriffen. Diese Lehrveranstaltungen werden mit ihrer genauen Bezeichnung dem Prüfungsausschuss angezeigt; ihre Inhalte werden den Studierenden durch Aushang und in einer einführenden Besprechung mitgeteilt.			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS oder SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Lehrende im Studiengang Umweltingenieurwesen			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Projekt Technik“				
Modulnummer: 8625	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 4. od. 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Projekt Technik, Beispiel Wassertechnologie	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 P / 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 Projekt 1-4 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Fähigkeiten im Herangehen an eine konkrete Problemstellung aus dem Bereich der Wasseraufbereitung und in ihrer Bearbeitung im Rahmen einer kleinen Gruppe • Erlernen von Schlüsselqualifikationen in den Bereichen Teamarbeit und Kommunikation • Methodenkompetenz in der Darstellung von Problem, Lösungsansatz und Ergebnis in einem kurzen Projektbericht 			
5	Inhalte Im Projektstudium werden theoretische und/oder praktische Fragestellungen unter Anleitung bearbeitet. Hierzu gehören i.d.R. auch die Planung, Durchführung und Auswertung von Laboruntersuchungen, die Möglichkeiten zum Üben des selbstständigen praktischen Arbeitens in der Gruppe bieten.			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Ausarbeitung mit Kolloquium			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS und WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Lehrende des FB 8			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Wasser- und Abwassertechnologie“				
Modulnummer: 8680	Workload 240 h	Kreditpunkte 8 CR	Studiensemester 5. 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 45 h 15 h 60 h	Kreditpunkte 3 CR 1 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 18 Studierende, Praktikum max. 12 Studierende LV b+c) Vorlesung 18 Studierende, Übung 18 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) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum LV b + c) Keine			
8	Prüfungsformen Eine mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			

10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2
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: 8683	Workload 240	Kreditpunkte 8 CR	Studiensemester 5. 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 30 h 60 h 30 h	Kreditpunkte 2 CR 4 CR 2 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 36 Studierende, Übung 18 Studierende, Seminar 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"> Erlangen von Fach- und Methodenkompetenz für geotechnische Problemstellungen beim Bau und Betrieb von Anlagen im Umweltbereich (Altlasten- und Deponieerkundung, Deponieüberwachung und Sanierung) 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"> Kompetenz in der Anwendung von Instrumenten der Abfallwirtschaft (Gebührensensysteme, Stoffstrommanagement, Ökobilanzen) Fachliche und methodische Kompetenz in der betrieblichen Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftskonzepte, branchenspezifische Ansätze, Sonderabfall) Vertiefte Kompetenz in der Planung von Deponiestilllegungen (Langzeitverhalten, Emissionsbehandlung, Oberflächenabdichtungen) <p>LV c) Altlasten- und Bodensanierung</p> <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 			
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 (Abfallgebührensensysteme, 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) 			

6	<p>Inhalte (Fortsetzung)</p> <p>LV c) Altlasten- und Bodensanierung:</p> <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
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme Keine</p> <p>Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a - c) Erarbeitung einer Präsentation zu einem ausgewählten Thema der jeweiligen Lehrveranstaltung, ggf. in Verbindung mit eigenen Untersuchungen</p>
8	<p>Prüfungsformen LV a - c) Fachprüfung (eine Klausur)</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten LV a - c) Bestehen der Prüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots Im WS</p>
12	<p>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</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p>

Modul „Gewässer- und Bodenschutz / Gewässerausbau“				
Modulnummer: 8684	Workload 240 h	Kreditpunkte 8 CR	Studiensemester 5. 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 30 h 30 h 60 h	Kreditpunkte 2 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 36 Studierende, Praktikum 12 Studierende LV b) Vorlesung 36 Studierende, Übung 18 Studierende LV c) Vorlesung 36 Studierende, Übung 12 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	<p>Qualifikationsziele Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Grundlagen und den Zusammenhang zwischen wasserbaulichen Maßnahmen und hydrologischen Gegebenheiten, diese Aspekte werden zusammenfassend dargestellt.</p> <p>LV a) Gewässerökologie:</p> <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 <p>LV b) Altlasten- und Bodensanierung</p> <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 <p>LV c) Gewässerausbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in abiotischer Gewässerbeurteilung Erwerb von Kenntnissen in Planungspraxis und Aufstellung des Ausbautentwurfs 			
5	<p>Inhalte</p> <p>LV a) Prägung des Ist-Zustands von Fließgewässern; Formulierung von Leitbild und Entwicklungsziel; Möglichkeiten der Sanierung und ihre ökologischen Auswirkungen.</p> <p>LV b)</p> <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 Wirkungspfads Boden -Grundwasser Methoden der Bodenbehandlung, hydraulische und pneumatische Sanierungsverfahren Planung von Sanierungsmaßnahmen, Beispiele komplexer Sanierungsmaßnahmen Arbeitsschutzmaßnahmen <p>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</p>			
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL)</p>			

7	Voraussetzungen für die Teilnahme LV a) bis c) keine
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) Keine LV b) Ausarbeitung einer Präsentation, ggf. mit eigenen Untersuchungen LV c) Keine
8	Prüfungsformen Eine Klausurarbeit
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2
11	Häufigkeit des Angebots Im WS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende LV c) <u>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 „Einführung Arbeitssicherheit“				
Modulnummer: 8660	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 7. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Einführung Arbeitssicherheit	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü / 45 h	Selbststudium 75 h	Kreditpunkte 4 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 60 Studierende, Übung 30 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele In der Unternehmenspraxis ist Arbeitssicherheit und Umweltschutz nicht voneinander zu trennen, was gerade der Umgang mit Gefahrstoffen zeigt. Die Lehrveranstaltung beabsichtigt daher, bei den Studierenden dieses Verknüpfungsverständnis zwischen Arbeitssicherheit und Umweltschutz zu vertiefen, um sie auf die späteren beruflichen Anforderungen besser vorzubereiten.			
5	Inhalte 1. rechtliche Grundlagen und Dokumentationspflichten 2. technische, personenbezogene und organisatorische Maßnahmen im Arbeitsschutz 3. Arbeitsschutzmanagement/ Integrierte Systeme 4. Praxis der Gefährdungsbeurteilung nach §5 Arbeitsschutzgesetz und nach der BetriebssicherheitsVO 5. Umgang mit Gefahrstoffen			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Sietz			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Nachhaltige Ressourcennutzung / Entropie /ISO26000“				
Modulnummer: 8619	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Nachhaltige Ressourcennutzung	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü / 45 h	Selbststudium 75 h	Kreditpunkte 4 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 36 Studierende, Übung 18 Studierende			
4	Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur eigenständigen Umsetzung des Begriffs der Nachhaltigkeit sowie der Geschwindigkeit der Entropiezunahme • Erwerb grundlegender Arbeitstechniken in der Ressourcenschonung 			
5	Inhalte Ökobilanzierung, Umweltkennzahlen, Nachhaltigkeit, Ressourcenoptimierung, Energieeffizienz, Entropie			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (WPFL), Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Klausurarbeit (oder mündliche Prüfung nach Genehmigung durch PA)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Sietz			
13	Sonstige Informationen Literatur: cliXX Nachhaltigkeit, Verlag Harri Deutsch, Homepage des Arbeitskreises Chemie und Umweltmanagement			

Modul „Sachkundekurse“				
Modulnummer: 8620	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 7. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Sachkundekurse	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 3 / 45 h	Selbststudium 75 h	Kreditpunkte 4 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Qualifikationsziele In der Unternehmenspraxis ist Arbeitssicherheit, Qualität und Umweltschutz nicht voneinander zu trennen und werden häufig in einem Bereich "Health and Safety Management" zu integrierten Systemen zusammengefasst. Die Lehrveranstaltung beabsichtigt daher, bei den Studierenden das Verständnis für integrierte Managementsysteme zu vertiefen, um sie auf die späteren beruflichen Anforderungen insbesondere durch den Erwerb von Zusatzqualifikationen besser vorzubereiten.			
5	Inhalte 1. Qualifizierung zum Gewässerschutz-, Abfall-, Umwelt- und Qualitätsbeauftragten 2. Qualifizierung zum Nachhaltigkeitsbeauftragten 3. Integrierte Managementsysteme			
6	Verwendbarkeit des Moduls bzw. einzelner Lehrveranstaltungen, Zuordnung als Pflichtmodul (PFL), Wahlpflichtmodul (WPFL) Studiengang Umweltweltingenieurwesen, Studienrichtung Wasser und Abfall (PFL), Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsformen Abschlussprüfung gem. Vorgaben der zertifizierenden Unternehmen			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Siehe BPO § 35, Satz 2			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Sietz			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Ökobilanzen / LCA / CO₂-Footprints“				
Modulnummer: 8412	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Ökobilanzen / Lifecycle Assessment (LCA) / CO ₂ -Footprint	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P/ 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 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der Anwendung von produktbezogenen Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewertungen Methodenkompetenz im Bereich CO₂ – Bilanzierung von Produkten, Unternehmen und Dienstleistungen 			
5	Inhalte <ol style="list-style-type: none"> Einführung in die Ökobilanzierung von Produkten und Unternehmen Diskussion von Praxisbeispielen zur LCA Das Molekül CO₂, seine Bewertung, Berechnung und Klimarelevanz CO₂ – Footprints 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (PFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausurarbeit (oder mündliche Prüfung oder Ausarbeitung mit Kolloquium nach Genehmigung durch PA)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Sietz			
13	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen: Clixx Nachhaltigkeit sowie Clixx Chemie, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/ M. sowie Homepage der Arbeitsgruppe unter Hochschule OWL, FB 8, Fachgebiet Chemie und Umweltmanagement			

Modul „Energiepolitik / Energiewirtschaft / Energierecht“				
Modulnummer: 8402	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) LV a) Energiewirtschaft LV b) Energiepolitik LV c) Energierecht	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 1V / 15 h 1V / 15 h 2V / 30 h	Selbststudium 15 h 15 h 30 h	Kreditpunkte 1 CR 1 CR 2 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen LV a) Vorlesung 24 Studierende LV b) Vorlesung 24 Studierende LV c) Vorlesung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse / Kompetenzen LV a) Erwerb grundlegender Kenntnisse a) über die aktuellen energiepolitischen Ziele und Instrumente zur staatlichen Intervention in Energiemärkte; b) über Nutzungspotentiale fossiler und erneuerbarer Energieträger sowie deren Umweltauswirkungen LV b) Fach- und Methodenkompetenz a) in der Analyse + Bewertung energiepolitischer Maßnahmen sowie b) in der Analyse energiewirtschaftlicher Zusammenhänge und Nutzung der Erkenntnisse bei der Entwicklung und Umsetzung von Konzepten zum effizienten und umweltschonenden Einsatz von Energieträgern LV c) Erwerb grundlegender Kenntnisse über a) die rechtlichen Rahmenbedingungen bei Gewinnung, Nutzung und Handel von Energieträgern, b) die rechtlichen Anforderungen an Planung und Bau von Energieerzeugungsanlagen; Kennenlernen der juristischen Denk- und Arbeitsweise Fach- und Methodenkompetenz in der Umsetzung europäischen und deutschen Rechts bei Planung und Bau von Energieerzeugungsanlagen sowie bei Lieferung, Bezug und Nutzung von Energie oder Energieträgern			
5	Inhalte LV a) Energiewirtschaft: Energiebegriffe; Zusammenhang von Energieverbrauch, Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum; Reserven und Ressourcen fossiler Energieträger; theoretische, technische + wirtschaftliche Nutzungspotentiale erneuerbarer Energiequellen; Umweltauswirkungen von Energieträgern; Emissionshandel; Elektrizitätswirtschaft; Energiestatistik und Energiebilanz; Determinanten des Energieverbrauchs in den Endverbrauchssektoren; Energiehandel (Preisbildung, Vertragsgestaltung); Grundzüge + Probleme der traditionellen Strommarktregulierung LV b) Energiepolitik: Überblick über die energiepolitischen Ziele und Maßnahmen der deutschen Energiepolitik; Darstellung ökonomischer Begründungen für wirtschaftspolitische Eingriffe (Theorie des Marktversagens/Staatsversagens); Evaluierung alternativer energiepolitischer Strategien in den Bereichen Versorgungssicherheit und Energieeinsparung, Darstellung der Wirkung unterschiedlicher Klimaschutzstrategien auf die Energiewirtschaft im nationalen und internationalen Kontext LV c) Ziele und Strukturen des bundesdeutschen Energie- und Umweltrechts; EU-Recht; Energie- und Wettbewerbsrecht in Deutschland; EEG; Konzessionsrecht; Vertragsbeziehungen bei wettbewerblichem Strombezug (Netzanschlussvertrag, Netznutzungsvertrag, Energieliefervertrag); rechtliche Aspekte des Handels an Strombörsen und des Energiederivatehandels; Bergrecht; BImSchG; Aufgaben und Ziele des Planungsrechts; Hierarchie der einzelnen Planungsebenen; Kommunale Bauleitplanung; Genehmigungsplanung nach BImSchG			

6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine
8	Prüfungsform Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung
11	Häufigkeit des Angebots Im SS
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende LV a) Dipl.-Wi-Ing. V. Stammer LV b) Dr. Th. Schneiders LV c) RA A. Lahme
13	Sonstige Informationen Literatur: Skript; Hensing: Energiewirtschaft, Oldenbourg; Heinloth: Die Energiefrage, Vieweg; Elspas: Emissionshandel, Köln Theobald: Grundzüge des Energiewirtschaftsrechts, Beck; Busche: Energierecht, Springer; Beckett: zum Umweltrecht, dtv

Modul „Energiegewinnung in Trink- und Abwassersystemen“				
Modulnummer: 8413	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) a) Energiegewinnung bei der Abwasserreinigung, Energiemanagement von Kläranlagen b) Energierückgewinnung in Wasserversorgungssystemen	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü / 45 h 1V / 15 h	Selbststudium 45 h 15 h	Kreditpunkte 3 CR 1 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen LV a) Vorlesung 24 Studierende, Übung 24 Studierende LV b) Vorlesung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen LV a) <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der Optimierung von Energiebedarf und Energiegewinnung bei der Abwasserreinigung Methodenkompetenz in der Planung von Maßnahmen zur Energieeinsparung bzw. zur Vergleichmäßigung des Energiebedarfs auf Kläranlagen bei Erhaltung der Betriebssicherheit LV b) <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der Beurteilung und Bewertung der Rückgewinnungspotentiale von Energien unterschiedlicher Form (mechanische und thermische Energie) in wassertechnischen Anlagen Methodenkompetenz in der Erstellung von Energierückgewinnungskonzepten in diesen Anlagen 			
5	Inhalte LV a) <ul style="list-style-type: none"> Energieverbrauch auf Kläranlagen (mittlerer Bedarf und Ganglinien); Ermittlung und Beseitigung von Schwachstellen und Verlustquellen; On-site Energieerzeugung aus Biogas (BHKW, Mikro-Gasturbine); Lastmanagement; Optimierungsstrategien. Gewinnung von Biogas bei der aeroben und anaeroben Abwasserreinigung; Wärmerückgewinnung aus Abwasser. LV b) <ul style="list-style-type: none"> Umwandlung von Druckenergie in Wasserversorgungs- und Wasseraufbereitungssystemen; Gewinnung von Wärme aus Trinkwasser. 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine Voraussetzungen für die Prüfungszulassung LV a) Keine LV b) Keine			
8	Prüfungsform Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende LV a) Prof. Dr.-Ing. M. Oldenburg LV b) Prof. Dr.-Ing. J. Fettig			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Dezentrale Energieversorgungssysteme“				
Modulnummer: 8428	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Dezentrale Energieversorgungssysteme	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü/60 h	Selbststudium 40 h	Kreditpunkte 4 CR
2	Erläuterungen zu den Lehrformen und Kontaktzeiten V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden			
3	Gruppengrößen Vorlesung 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in der Anwendung und Integration dezentraler Energieversorgungssysteme Methodenkompetenz in der Planung und Berechnung dezentraler Energieversorgungssysteme 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Übersicht über prinzipielle Möglichkeiten dezentraler Energieversorgungssysteme Dezentrale nicht-thermische Stromerzeugung (Photovoltaik, Windkraft, Geothermie u.a.) Dezentrale thermische Stromerzeugung (BHKW und andere) Dezentrale Wärmeerzeugung (Heizkraftwärme, KWK) Integration der Stromerzeugung in Netze Integration der Wärmeenergieerzeugung in Nahwärmenetze und Einzelanlagen 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung keine			
8	Prüfungsform Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. S. Ajib			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Klima- u. Landnutzungswandel/Earth Risk Management“				
Modulnummer: 8429	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3. oder 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV)	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+2Ü / 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 48 Studierende, Übung 24 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz in Erfassen und Beurteilen klimatischer, geologischer und anthropogen induzierter Gefahren für den Menschen und seinen Lebensraum Methodenkompetenz Gefahren zu erkennen und zu managen, Entwicklung von Vorgehensweisen, die die Schäden von Naturkatastrophen verhindern bzw. minimieren. 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Klimatische Risiken und ihre Folgen <ul style="list-style-type: none"> Klimawandel und Auswirkungen (Treibhauseffekt) Meeresspiegelschwankungen Großräumige Stürme Hochwasser, Sturmflut Dürren, Feuer Gletschereis Geologische Risiken und ihre Folgen <ul style="list-style-type: none"> Erdbeben, Tsunamis Vulkanismus Rutschungen u.a. Massenbewegungen Georisiken-Management <ul style="list-style-type: none"> Überwachung, Frühwarnsysteme Planung von Maßnahmen zur Verminderung/Reduzierung von Schäden durch Georisiken Hochwasserschutz, Küstenschutz 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Müller Dr. Stritzke (Lehrbeauftragter)			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Sondergebiete Regenerative Energien“					
Modulnummer: 8414		Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3., 4. oder 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Sondergebiete Regenerative Energien	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 SWS / 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 48 Studierende, Praktikum 12 Studierende				
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Überblick bzgl. aktueller Fragestellungen in einzelnen Fachgebieten • Kompetenz in der Anwendung und Zusammenführung erworbener Kenntnisse aus zentralen Bereichen des Umweltingenieurwesen – Bereich Regenerative Energien 				
5	Inhalte In Sondergebietsveranstaltungen werden aktuelle Themen aus dem jeweiligen Fachgebiet aufgegriffen. Diese Lehrveranstaltungen werden mit ihrer genauen Bezeichnung dem Prüfungsausschuss angezeigt; ihre Inhalte werden den Studierenden durch Aushang und in einer einführenden Besprechung mitgeteilt.				
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)				
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine				
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine				
8	Prüfungsform Mündliche Prüfung				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung				
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung				
11	Häufigkeit des Angebots Im WS oder SS				
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Lehrende im Studiengang Umweltingenieurwesen				
13	Sonstige Informationen				

Modul „Projekt Regenerative Energien“				
Modulnummer: 8415	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3., 4. oder 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Projekt Regenerative Energien	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 SWS / 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 Praktikum (hier maximal) 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeiten im Herangehen an eine konkrete Problemstellung aus dem Bereich des jeweiligen Fachgebietes und ihre Bearbeitung im Rahmen einer kleinen Gruppe • Erlernen von Schlüsselqualifikationen im Bereich Teamarbeit und Kommunikation • Kompetenz in der Darstellung von Problemen, Lösungsansätzen und Ergebnissen in einem Projektbericht 			
5	Inhalte Im Projektstudium werden praktische (ggf. auch theoretische) Fragestellungen unter Anleitung bearbeitet. Hierzu gehören Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen im Labor, im Gelände oder in gewerblichen bzw. industriellen Betrieben. Hierbei steht die Möglichkeit zum Üben des selbstständigen praktischen Arbeitens in einer Gruppe im Vordergrund.			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS oder SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Lehrende im Studiengang Umweltingenieurwesen			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Planung energetischer Gebäudesanierungen“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8421	120 h	4 CR	5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Planung energetischer Gebäudesanierungen	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 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 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Fach- und Methodenkompetenz in der Planung energetischer Gebäudesanierungen bei Wohngebäuden (baulicher Wärmeschutz und technische Gebäudeausrüstung) 			
5	Inhalte Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Erarbeitung von Sanierungsentwürfen (Bauherrenwünsche, Planungsziele, baurechtliche Aspekte, Planungskonzepte usw.) Erarbeiten der Genehmigungsunterlagen Erarbeiten und Darstellen der ausführungsfähigen Planungslösung Grundlagen der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung der Bauleistungen Terminplanung und Objektüberwachung Übung und Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> Manuelle Berechnung der Mengen und Erstellung von Leistungsverzeichnissen EDV-gestützte Kostenabschätzung, EDV-gestützte Ausschreibung/Vergabe/Abrechnung (AVA) Terminplanung mit MS-Projekt 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. T. Bruns</u> Lehrende(r) N.N.			
13	Sonstige Informationen Dieses Modul steht in einem unmittelbaren thematischen Zusammenhang mit den Modulen „Bauphysik und Messtechnik“ sowie „Grundlagen des energiesparenden Bauens“ und „Gebäudeenergieeffizienz im Bestand“.			

Modul „Gebäude-Energiemanagement“				
Modulnummer: 8422	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Gebäude-Energiemanagement	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 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 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Energiesysteme von Gebäuden sowie der Haupteinflussfaktoren auf den Energiebedarf von Gebäuden, der Anlagentechnik und der nutzerabhängigen Ausstattung. • Kenntnis der Optimierungsmöglichkeiten auf der Prozessebene und der Organisationsebene • Fach- und Methodenkompetenz in der Anwendung von Systemen zum umfassenden Gebäude-Energiemanagement. 			
5	Inhalte Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Energiesubsysteme von Gebäuden und ihre Vernetzung. • Hardware des GEM-Systems: Sensoren und Regler, Datensammler, Netzwerk, Schnittstellen. • Sammlung und zentrale Auswertung von Daten zu Planung und Betrieb von Gebäudeenergiesystemen, Fehlererkennung, Störungsmeldungsmanagement. • Regelung der Energieversorgung, Erkennung und Vermeidung von Lastspitzen, Maßnahmen zur Verbrauchsoptimierung. • Verbrauchsabrechnung, Fernablesung, Berichterstellung. Übung und Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenübungen zur Programmierung von GEM-Systemen: Datenspeicherung und Datenauswertung, Steuerung und Regelung, Anbindung an Datenbanksysteme. • Einführung in ein EDV-Programm zu Planung und Betrieb im Bereich GEM mit Bearbeitung praxisorientierter Aufgaben. 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL); Studiengang Angewandte Informatik (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. T. Bruns</u> Prof. Dr. B. Wrenger			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Energieeffizienz in Unternehmen und Verwaltungen“				
Modulnummer: 8423	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Energieeffizienz in Kleinen und Mittelständischen Unternehmen (KMU) und in der Verwaltung	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V + 1Ü + 1P / 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 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Haupteinflussfaktoren auf den Energieverbrauch in Unternehmen und Verwaltungen • Fach- und Methodenkompetenz in der Analyse und Bewertung der Energiekosten, Ableitung und Beurteilung der Einsparpotentiale einschließlich Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Maßnahmen zur Umsetzung der Erkenntnisse 			
5	Inhalte Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzstellen für thermische Energie und für elektrische Energie (Raumheizung, Warmwasserbereitung, Prozesswärme und –kälte, elektrische Antriebe, Beleuchtung, IT-Systeme, Raumlufttechnik) • Bestandteile eines Systems zum Energiemanagement, Aufbau und Anwendung eines derartigen Systems • Technische Möglichkeiten der Energiebeschaffung (herkömmliche Energieerzeugung, erneuerbare Energien, Blockheizkraftwerke, Fernwärme) • Wirtschaftliche Aspekte der Energiebeschaffung (Energiecontracting, Lieferverträge für Strom und Wärme, dezentrale Energieerzeugung mit erneuerbaren Energien und Blockheizkraftwerken Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen) • Optimierung von elektrischen Antrieben • Druckluftsysteme, Dimensionierung und Einregelung von Zuluft- und Abluftanlagen Übung und Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • EDV-gestütztes Energiemanagement, Analyse des Ist-Zustands • Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Vertragsgestaltung 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. T. Bruns Lehrende(r): N. N.			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Zukunftsorientierte Anlagentechnik in Gebäuden“				
Modulnummer:	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
8430	120 h	4 CR	5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Zukunftsorientierte Anlagentechnik in Gebäuden	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 2V+1Ü+1P / 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 48 Studierende, Übung 24 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Fach- und Methodenkompetenz in der technischen Beurteilung und wirtschaftlichen Bewertung zukunftsorientierter regenerativer und nicht-regenerativer Systeme zur Erzeugung von Wärme und/oder Strom in bzw. an modernsten Gebäuden (Passivhaus, Nullenergiehaus, Plusenergiehaus) im Rahmen der Energieberatung(Energieplanung). 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Wärmebedarf und Strombedarf zukunftsorientierter Gebäude (Passivhaus, Nullenergiehaus, Plusenergiehaus). Überblick über die derzeit modernsten Produkte im Bereich der Anlagentechnik (regenerative und nicht-regenerative Techniken) und die zukünftig zu erwartenden Entwicklungen. Technische Eigenschaften, Anwendungsgebiete und Anwendungsgrenzen im Gebäudebereich, Kosten und Wirtschaftlichkeit der Systeme. Bestandteile der Energieplanung: Anlagenbemessung, Massenermittlungen, Ausschreibung der Leistungen, Vergabe und Abrechnung, erforderliche Überwachungstätigkeiten. Anwendungen im Tätigkeitsfeld der Energieberatung im Gebäudebereich. 			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Klausurarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. T. Bruns Prof. Dr.-Ing. S. Ajib			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Sondergebiete Energieeffizienz“				
Modulnummer: 8414	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3., 4. oder 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Sondergebiete Energieeffizienz	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 SWS / 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 48 Studierende, Praktikum 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Überblick bzgl. aktueller Fragestellungen in einzelnen Fachgebieten • Kompetenz in der Anwendung und Zusammenführung erworbener Kenntnisse aus zentralen Bereichen des Umweltingenieurwesens – Bereich Energieeffizienz 			
5	Inhalte In Sondergebietsveranstaltungen werden aktuelle Themen aus dem jeweiligen Fachgebiet aufgegriffen. Diese Lehrveranstaltungen werden mit ihrer genauen Bezeichnung dem Prüfungsausschuss angezeigt; ihre Inhalte werden den Studierenden durch Aushang und in einer einführenden Besprechung mitgeteilt.			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS oder SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Lehrende im Studiengang Umweltingenieurwesen			
13	Sonstige Informationen			

Modul „Projekt Energieeffizienz“				
Modulnummer: 8425	Workload 120 h	Kreditpunkte 4 CR	Studiensemester 3., 4. oder 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen (LV) Projekt Energieeffizienz	Lehrformen, Kontaktzeit in SWS / h 4 SWS / 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 Praktikum (hier maximal) 12 Studierende			
4	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeiten im Herangehen an eine konkrete Problemstellung aus dem Bereich des jeweiligen Fachgebietes und ihre Bearbeitung im Rahmen einer kleinen Gruppe • Erlernen von Schlüsselqualifikationen im Bereich Teamarbeit und Kommunikation • Kompetenz in der Darstellung von Problemen, Lösungsansätzen und Ergebnissen in einem Projektbericht 			
5	Inhalte Im Projektstudium werden praktische (ggf. auch theoretische) Fragestellungen unter Anleitung bearbeitet. Hierzu gehören Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen im Labor, im Gelände oder in gewerblichen bzw. industriellen Betrieben. Hierbei steht die Möglichkeit zum Üben des selbstständigen praktischen Arbeitens in einer Gruppe im Vordergrund.			
6	Verwendung des Moduls (als Pflichtmodul PFL bzw. Wahlpflichtmodul WPFL in anderen Studienrichtungen oder Studiengängen) Studiengang Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Klima und Energie (WPFL)			
7	Voraussetzungen für die Teilnahme Keine			
	Voraussetzungen für die Prüfungszulassung Keine			
8	Prüfungsform Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Einfach-Zählung			
11	Häufigkeit des Angebots Im WS oder SS			
12	Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende Lehrende im Studiengang Umweltingenieurwesen			
13	Sonstige Informationen			