



MODULHANDBUCH

Bachelorstudiengang

Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik

Fachbereich
Energie • Gebäude • Umwelt



WS 2010/2011

24. November 2010

Informationen:
Fachbereich Energie • Gebäude • Umwelt
Stegerwaldstraße 39
48565 Steinfurt
Tel.: 0 25 51 – 962 197
www.fh-muenster.de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Studienverlaufsplan	6
Modulhandbuch	10
1 Mathematisch- naturwissenschaftliche Module	11
1.1 Physik	11
1.2 Mathematik I	13
1.3 Mathematik II	15
2 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagenmodule	17
2.1 Technisches Mechanik I+II	17
2.2 Chemie und Werkstoffe I+II	19
2.3 Konstruktionstechnik I	21
2.4 Messtechnik	23
2.5 Elektrotechnik I	25
2.6 Strömungstechnik	27
2.7 Thermodynamik	29
2.8 Steuerungs- und Regelungstechnik	31
2.9 Konstruktionstechnik II	33
2.10 Strömungsmaschinen	35
2.11 Wärmeübertragung	37
2.12 Elektrotechnik II	39
2.13 Grundlagen der angewandten Biologie und Verfahrenstechnik	41
2.14 Grundlagen der angewandten Chemie	43
3 Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsmodulare	45
3.1 Vertiefung Energietechnik	45
3.1.1 Konventionelle Strom- und Wärmeerzeugung	45
3.1.2 Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I	46
3.1.3 Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II	47
3.1.4 Feuerungs- und Gastechik I+II	49
3.1.5 Umweltbelastungen durch Feuerungsanlagen	51
3.1.6 Kälte- und Wärmepumpentechnik	53
3.1.7 Heizungstechnik I	55
3.1.8 Raumluftechnik I	57
3.1.9 Elektrizitätsversorgung	59
3.1.10 Gasversorgung	61
3.1.11 Wärmenetze	63
3.1.12 Wärmeübertrager	64
3.1.13 Dampftechnik	65
3.2 Vertiefung Gebäudetechnik	67
3.2.1 Heizungstechnik I+II	67
3.2.2 Raumluftechnik I+II	69
3.2.3 Sanitärtechnik I+II	71

3.2.4	Gebäudeautomation und Gebäudeleittechnik	73
3.2.5	Integriertes Planen in der Technischen Gebäudeausrüstung	75
3.2.6	Feuerungs- und Gastechnik I+II	77
3.2.7	Kälte- und Wärmepumpentechnik	77
3.3	Vertiefung Umwelttechnik	78
3.3.1	Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I	78
3.3.2	Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II	78
3.3.3	Rohrleitungsbau I+II	79
3.3.4	Gewässerschutz	81
3.3.5	Immissionsschutz	83
3.3.6	Wasserversorgung I+II	85
3.3.7	Abwassertechnik I+II	87
3.3.8	Abfallwirtschaft I+II	89
4	Fächerübergreifende Module.....	91
4.1	Alle Vertiefungen.....	91
4.1.1	Netzwerk und Projekt EGU.....	91
4.1.2	Betriebswirtschaftslehre.....	93
4.2	Vertiefung Gebäudetechnik	95
4.2.1	Angewandte Datenverarbeitung in der TG	95
4.2.2	Bauvertragsrecht	97
4.3	Vertiefung Umwelttechnik.....	99
4.3.1	Rechtsgrundlagen.....	99
4.3.2	Technisches Englisch.....	101
5	Wahlpflichtmodule	102
5.1	Projekt Energie-, Gebäude- oder Umwelttechnik	102
5.2	Ausgewählte Kapitel der Energie-, Gebäude- oder Umwelttechnik	104
6	Praxismodule.....	106
6.1	Praxisphase	106
6.2	Bachelorarbeit.....	108
6.3	Kolloquium	109

Einleitung

Das vorliegende Modulhandbuch enthält die Zusammenstellung aller Module des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik am Fachbereich Energie • Gebäude • Umwelt der Fachhochschule Münster.

Der Studienverlaufsplan ist gegliedert in die Bereiche:

- der mathematisch-naturwissenschaftlichen Module
- der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenmodule
- der ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsmodule,
- der fachübergreifenden Module,
- der Wahlpflichtmodule und
- der Praxismodule.

Im ersten und zweiten Semester befinden sich alle Veranstaltungen im Bereich der für alle Studierenden verbindlichen Grundlagen, im dritten bis fünften Fachsemester besteht die Möglichkeit durch Auswahl unterschiedlicher Vertiefungen im Rahmen der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik Schwerpunkte zu setzen.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Module:

für alle Studierenden verbindlich sind:

- Physik
- Mathematik I
- Mathematik II

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagenmodule:

a) für alle Studierenden verbindlich sind:

- Technische Mechanik I+II
- Chemie und Werkstoffe I+II
- Konstruktionstechnik I
- Messtechnik
- Elektrotechnik I
- Strömungstechnik
- Thermodynamik
- Steuerungs- und Regelungstechnik

b) Vertiefung Energie- und Gebäudetechnik

- Konstruktionstechnik II
- Strömungsmaschinen
- Wärmeübertragung
- Elektrotechnik II

c) Vertiefung Umwelttechnik

- Grundlagen der angewandten Biologie und Verfahrenstechnik
- Grundlagen der angewandte Chemie

Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsmodule:

a) Vertiefung Energietechnik:

- Konventionelle Strom- und Wärmeerzeugung
- Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I
- Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II
- Feuerungs- und Gastechnik I+II
- Umweltbelastungen durch Feuerungsanlagen
- Kälte- und Wärmepumpentechnik
- Heizungstechnik I
- Raumluftechnik I
- Elektrizitätsversorgung
- Gasversorgung
- Wärmenetze
- Wärmeübertrager
- Dampftechnik

b) Vertiefung Gebäudetechnik

- Heizungstechnik I+II
- Raumluftechnik I+II
- Sanitärtechnik I+II
- Gebäudeautomation und Gebäudeleittechnik
- Integriertes Planen in der TG
- Feuerungs- und Gastechnik I+II
- Kälte- und Wärmepumpentechnik

c) Vertiefung Umwelttechnik

- Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I
- Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II
- Rohrleitungsbau I+II
- Gewässerschutz
- Immissionschutz
- Wasserversorgung I+II
- Abwassertechnik I+II
- Abfallwirtschaft I+II

Fachübergreifende Module

a) für alle Studierenden verbindlich sind:

- Netzwerk und Projekt EGU
- Betriebswirtschaftslehre

b) Vertiefung Gebäudetechnik:

- Angewandte Datenverarbeitung in der TG
- Bauvertragsrecht

c) Vertiefung Umwelttechnik:

- Rechtsgrundlagen
- Technisches Englisch

Wahlpflichtmodule

a) Vertiefung Energietechnik:

- Module mit insgesamt 10 Leistungspunkten

b) Vertiefung Gebäudetechnik:

- Module mit insgesamt 5 Leistungspunkten

a) Vertiefung Umwelttechnik:

- Module mit insgesamt 10 Leistungspunkten

Hierbei ist zu beachten, dass mit der Auswahl einer Lehrveranstaltung aus einem der Vertiefungsbereiche die Entscheidung für die Vertiefung getroffen wurde. Veranstaltungen aus unterschiedlichen Vertiefungen können nicht kombiniert werden.

Studienverlaufsplan

Der Studienverlauf ergibt sich aus dem Studienverlaufsplan. Studienbeginn ist das Wintersemester. Der Studienverlaufsplan erklärt den zeitlichen Ablauf des Studiums. Die Fächer sind mit ihrem Stundenumfang (Semesterwochenstunden, SWS) angegeben, der sich auf verschiedene Lehrmethoden aufteilt (V = Vorlesung, Ü = Übung/Seminar, P = Praktikum). Die Leistungspunkte (LP) sind ebenfalls aufgeführt.

Tabelle 1.1

Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik
in der Vertiefung Energietechnik

E	1. Semester				2. Semester				3. Semester				4. Semester				5. Semester				6. Semester				SWS	LP		
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP				
Mathematisch-naturwissenschaftliche Module																												
Modul Physik	3	1	0	4																							4	4
Modul Mathematik I	5	2	0	7																							7	7
Modul Mathematik II					3	2	0	5																			5	5
Module der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen																												
Modul Technische Mechanik																												
Technische Mechanik I	2	1	0	4																							3	
Technische Mechanik II					2	1	0	3																			3	7
Modul Chemie und Werkstoffe																												
Chemie und Werkstoffe I	3	1	1	5																							5	
Chemie und Werkstoffe II					2	1	1	4																			4	9
Modul Konstruktionstechnik																												
Technisches Zeichnen mit Hilfe von CAD	1	2	0	3																							3	
Konstruktionstechnik I					1	0	2	3																			3	6
Modul Messtechnik	2	0	1	3																							3	3
Modul Elektrotechnik I					2	1	0	3																			3	3
Modul Strömungstechnik					3	1	1	5																			5	5
Modul Thermodynamik					3	1	0	4																			4	4
Modul Steuerungs- und Regelungstechnik									3	1	1	5															5	5
Modul Konstruktionstechnik II									2	0	2	4															4	4
Modul Strömungsmaschinen									2	1	0	3															3	3
Modul Wärmeübertragung									2	1	1	5															4	5
Modul Elektrotechnik II									3	1	1	5															5	5
Module der Ingenieur Anwendungen																												
Modul konventionelle Strom- und Wärmeerzeugung									3	1	0	4															4	0
Modul regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I													3	1	0	4											4	4
Modul regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II																	3	1	0	4							4	4
Modul Feuerungs- und Gastechnik																												
Feuerungs- und Gastechnik I									3	1	1	5															5	
Feuerungs- und Gastechnik II													2	0	0	3											2	8
Modul Umweltbelastungen durch Feuerungsanlagen																	2	1	0	3							3	3
Modul Kälte- und Wärmepumpentechnik																	2	1	0	4							3	4
Modul Heizungstechnik I													2	2	0	4											4	4
Modul Raumlufttechnik I													3	1	0	4											4	4
Modul Elektrizitätsversorgung													3	2	1	6											6	6
Modul Gasversorgung													3	2	1	6											6	6
Modul Wärmenetze																	2	1	0	4							3	4
Modul Wärmeübertrager																	2	1	0	4							3	4
Modul Dampftechnik																	2	1	0	3							3	3
Fachübergreifende Module																												
Modul Netzwerk und Projekt EGU	1	0	0	1	0	2	0	2																			3	3
Modul Betriebswirtschaftslehre	2	1	0	4																							3	4
Module des Wahlpflichtbereichs																												
Wahlpflichtmodule (siehe BPO)																			8	10							8	10
Praxismodule																												
Modul Auswertung der Praxisphase																											15	15
Bachelorarbeit																											12	12
Kolloquium																											3	3
Summe SWS/LP	19	8	2	31	16	9	4	29	18	6	6	31	16	8	2	27	21	6	0	32							30	180
Semesterwochenstunden	29				29				30				26				27						141					

Tabelle 1.2

Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik
in der Vertiefung Gebäudetechnik

G	1. Semester				2. Semester				3. Semester				4. Semester				5. Semester				6. Semester				SWS	LP
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP		
Mathematisch-naturwissenschaftliche Module																										
Modul Physik	3	1	0	4																					4	4
Modul Mathematik I	5	2	0	7																					7	7
Modul Mathematik II					3	2	0	5																	5	5
Module der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen																										
Modul Technische Mechanik																										
Technische Mechanik I	2	1	0	4																					3	
Technische Mechanik II					2	1	0	3																	3	7
Modul Chemie und Werkstoffe																										
Chemie und Werkstoffe I	3	1	1	5																					5	
Chemie und Werkstoffe II					2	1	1	4																	4	9
Modul Konstruktionstechnik																										
Technisches Zeichnen mit Hilfe von CAD	1	2	0	3																					3	
Konstruktionstechnik I					1	0	2	3																	3	6
Modul Messtechnik																										
Modul Elektrotechnik I	2	0	1	3																					3	3
Modul Strömungstechnik					2	1	0	3																	3	3
Modul Strömungstechnik					3	1	1	5																	5	5
Modul Thermodynamik					3	1	0	4																	4	4
Modul Steuerungs- und Regelungstechnik									3	1	1	5													5	5
Modul Konstruktionstechnik II									2	0	2	4													4	4
Modul Strömungsmaschinen									2	1	0	3													3	3
Modul Wärmeübertragung									2	1	1	5													4	5
Modul Elektrotechnik II									3	1	1	5													5	5
Module der Ingenieur Anwendungen																										
Modul Heizungstechnik I													2	2	1	6									5	6
Modul Heizungstechnik II																	3	1	1	5					5	5
Modul Raumluftechnik I													3	1	1	6									5	6
Modul Raumluftechnik II																	2	2	1	5					5	5
Modul Sanitärtechnik																										
Sanitärtechnik I													2	2	1	5									5	
Sanitärtechnik II																	3	1	1	6					5	11
Modul Gebäudeautomation und -leittechnik													2	2	1	5									5	5
Modul Integriertes Planen in der TG													0	0	4	4									4	4
Modul Feuerungs- und Gastechik																										
Feuerungs- und Gastechik I									3	1	1	5													5	
Feuerungs- und Gastechik I													2	0	0	3									2	8
Modul Kälte- und Wärmepumpentechnik																	2	1	0	4					3	4
Fachübergreifende Module																										
Modul Netzwerk und Projekt EGU	1	0	0	1	0	2	0	2																	3	3
Modul Betriebswirtschaftslehre	2	1	0	4																					3	4
Modul Angewandte Datenverarbeitung in der TG									0	0	4	4													4	4
Modul Bauvertragsrecht																	3	1	0	5					4	5
Module des Wahlpflichtbereichs																										
Wahlpflichtmodule (siehe BPO)																										
Praxismodule																										
Modul Auswertung der Praxisphase																									15	15
Bachelorarbeit																									12	12
Kolloquium																									3	3
Summe SWS/LP	19	8	2	31	16	9	4	29	15	5	10	31	11	7	8	29	17	6	3	30				30	180	
Semesterwochenstunden	29				29				30				26				26								140	

Tabelle 1.3

Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik
in der Vertiefung Umwelttechnik

U	1. Semester				2. Semester				3. Semester				4. Semester				5. Semester				6. Semester				SWS	LP
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP		
Mathematisch-naturwissenschaftliche Module																										
Modul Physik	3	1	0	4																					4	4
Modul Mathematik I	5	2	0	7																					7	7
Modul Mathematik II					3	2	0	5																	5	5
Module der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen																										
Modul Technische Mechanik																										
Technische Mechanik I	2	1	0	4																					3	7
Technische Mechanik II					2	1	0	3																	3	
Modul Chemie und Werkstoffe																										
Chemie und Werkstoffe I	3	1	1	5																					5	9
Chemie und Werkstoffe II					2	1	1	4																	4	
Modul Konstruktionstechnik																										
Technisches Zeichnen mit Hilfe von CAD	1	2	0	3																					3	6
Konstruktionstechnik I					1	0	2	3																	3	
Modul Messtechnik	2	0	1	3																					3	3
Modul Elektrotechnik I					2	1	0	3																	3	3
Modul Strömungstechnik					3	1	1	5																	5	5
Modul Thermodynamik					3	1	0	4																	4	4
Modul Steuerungs- und Regelungstechnik									3	1	1	5													5	5
Modul Grundlagen d. angew. Biologie und Verfahrenstechnik																										
Grundlagen der angewandten Biologie									2	0	1	4													3	8
Grundlagen der angewandten Verfahrenstechnik									3	0	1	4													4	
Modul Grundlagen der angewandte Chemie									1	2	2	6													5	6
Module der Ingenieur Anwendungen																										
Modul regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I																										
Modul regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II													3	1	0	4									4	4
Modul Rohrleitungsbau																	3	1	0	4					4	4
Rohrleitungsbau I													3	1	0	4									4	8
Rohrleitungsbau II													2	1	1	4									4	
Modul Gewässerschutz													2	0	2	5									4	5
Modul Immissionsschutz													4	1	1	6									6	6
Modul Wasserversorgung																										
Wasserversorgung I													2	1	1	4									4	9
Wasserversorgung II														2	1	1	5								4	
Modul Abwassertechnik																										
Abwassertechnik I													2	1	1	4									4	9
Abwassertechnik II														2	1	1	5								4	
Modul Abfallwirtschaft																										
Abfallwirtschaft I													2	1	1	4									4	9
Abfallwirtschaft II														3	1	0	5								4	
Fachübergreifende Module																										
Modul Netzwerk und Projekt EGU	1	0	0	1	0	2	0	2																	3	3
Modul Betriebswirtschaftslehre	2	1	0	4																					3	4
Modul Rechtsgrundlagen									2	0	0	3													2	3
Modul Technisches Englisch									0	3	0	4													3	4
Module des Wahlpflichtbereichs																										
Wahlpflichtmodule (siehe BPO)																		8		10					8	10
Praxismodule																										
Modul Auswertung der Praxisphase																									15	15
Bachelorarbeit																									12	12
Kolloquium																									3	3
Summe SWS/LP	19	8	2	31	16	9	4	29	14	7	5	30	17	6	7	31	18	4	2	29				30	180	
Semesterwochenstunden	29				29				26				30				24				138					

Tabelle 2

Modul	Leistungspunkte
Module aus den Bereichen der Ingenieurwissenschaften	Leistungspunkte laut Anlage 1
Lehrveranstaltungen oder Module aus den fachübergreifenden Bereichen	Leistungspunkte laut Anlage 1
Projekt Energietechnik	5 Leistungspunkte
Projekt Gebäudetechnik	5 Leistungspunkte
Projekt Umwelttechnik	5 Leistungspunkte
Ausgewählte Kapitel der Energietechnik	5 Leistungspunkte
Ausgewählte Kapitel der Gebäudetechnik	5 Leistungspunkte
Ausgewählte Kapitel der Umwelttechnik	5 Leistungspunkte
Einschlägige Module aus dem Bereich anderer Fachbereiche oder anderer Hochschulen	5 Leistungspunkte (einmalig)

Modulhandbuch

Modularisierung

Das Studium ist modularisiert aufgebaut. Ein Modul umfasst dabei oftmals ein Fach, gelegentlich auch zwei inhaltlich eng verbundene Fächer. In allen Fällen umfasst ein Modul mehr als eine Lehrveranstaltung. Die Leistungen der Studierenden werden „modulweise“ abgeprüft, d. h. eine Prüfung erstreckt sich immer über alle Lehrveranstaltungen eines Moduls. Auf den folgenden Seiten finden sich die vollständigen Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik.

1 Mathematisch- naturwissenschaftliche Module

1.1 Physik

Modul: Physik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 1. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Physik		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 3 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120; Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Es sollen grundlegende Kenntnisse in den behandelten Themenbereichen erworben werden. Es wird die Fähigkeit zur Analyse von Problemstellungen und zur Entwicklung von Lösungen erarbeitet. Weiterhin werden in der Veranstaltung das Abstraktionsvermögen und Strategien zur Fehlersuche trainiert.			
5	Inhalte:	<p>Einführung Aufbau der Physik und SI-Einheiten Messgenauigkeiten und Fehler</p> <p>Kinematik von Massenpunkten Translation Rotation</p> <p>Dynamik von Massenpunkten Newtonsche Grundgesetze und Kräfte Arbeit, Leistung, Energie und Energie-Erhaltungssatz Impuls-Erhaltungssatz, Schwerpunktsatz und Stoßgesetze Rotation eines Massenpunktes Bewegte Bezugssysteme und Scheinkräfte</p> <p>Starre Körper Grundbegriffe Bewegung eines starren Körpers</p> <p>Mechanik der Flüssigkeiten und Gase Ruhende Flüssigkeiten Dynamik der Flüssigkeiten und Gase</p> <p>Schwingungen und Wellen Grundbegriffe Harmonische und gedämpfte Schwingung Ebene harmonische Welle</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW – EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	8. November 2010

1.2 Mathematik I

Modul: Mathematik I					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 210	Leistungspunkte 7 LP	Studiensem. 1. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: LV I: Lineare Algebra LV II: Analysis	Kontaktzeit 3 SWS/48 h 4 SWS/64	Selbststudium 42 h 56 h	Leistungspunkte 3 LP 4 LP	
2	Lehrformen:	LVI: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS LV II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Anwendung der mathematischen Kenntnisse in den behandelten Themenbereichen. Stärkung der logisch-analytischen Denkweisen, des Abstraktionsvermögens und des Denkens in Zusammenhängen. Erlangung von Methodenkompetenzen wie die Problemlösungs- und Organisationsfähigkeit für die späteren Anwendungen in Studium und Beruf Förderung der Sozialkompetenz (insbesondere der Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit) durch das selbstständige Arbeiten in kleinen Gruppen.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lineare Algebra:</u> Lineare Algebra (Lineare Gleichungssysteme; Matrizen; Determinanten; Lösungsverfahren: Cramersche Regel, Gauß-Algorithmus, Verfahren von Gauß-Jordan; Eigenwertprobleme; Anwendungen in der Schwingungslehre) Vektoralgebra (Vektorprodukte: Skalar-, Kreuzprodukt; Anwendungen: mechanische Arbeit, Drehmoment; Spatprodukt) Analytische Geometrie (Kurven und Flächen in der Ebene: Kreis, Parabel, Ellipse, Hyperbel; Kurven und Flächen im Raum: Gerade, Ebene, Kurven 2. Ordnung) • <u>Analysis I:</u> Arithmetik (Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, Gleichungen) Funktionen (rationale und irrationale Funktionen) Komplexe Zahlen (Darstellungsformen, Gaußsche Zahlenebene, Grundrechenarten, Radizieren) Differenzialrechnung für Funktionen mit einer unabhängigen Variablen (Folgen; Reihen; Grenzwerte; Ableitung einer Funktion; Differenzierungsregeln: Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel; Kurvendiskussion; Extremwerte; Anwendungen) • <u>Übung Mathematik I:</u> Lineare Algebra, Analysis I 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung; Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Anerkennung der Lernstandskontrolle
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Peter Senker Prof. Dr.-Ing. Peter Senker n.n.
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	11. Mai 2010

1.3 Mathematik II

Modul: Mathematik II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 150	Leistungspunkte 5 LP	Studiensem. 2. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Mathematik II		Kontaktzeit 5 SWS/80 h	Selbststudium 70 h	Leistungspunkte 5 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 2 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Anwendung der mathematischen Kenntnisse in den behandelten Themenbereichen. Stärkung der logisch-analytischen Denkweisen, des Abstraktionsvermögens und des Denkens in Zusammenhängen. Erlangung von Methodenkompetenzen wie die Problemlösungs- und Organisationsfähigkeit für die späteren Anwendungen in Studium und Beruf Förderung der Sozialkompetenz (insbesondere der Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit) durch das selbstständige Arbeiten in kleinen Gruppen.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Analysis II:</u> Integralrechnung (Integrationsverfahren: Substitution, Partielle Integration, Integration nach Partialbruchzerlegung, Numerische Integration; Anwendungen: Flächenberechnung, Inhalt von Flächen zwischen zwei Kurven, Arbeit) Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderliche (Partielle Differenziation, Höhenlinien, Totales Differenzial, Anwendungen in der Fehlerrechnung; Mehrfachintegrale: Statische Momente, Schwerpunkte, Flächenträgheitsmomente, Volumenberechnungen) Unendliche Reihen (Grundlagen; Konvergenzkriterien; Potenzreihen; Taylorsche Reihen; Anwendungen: Linearisierung von Funktionen, Näherungsberechnungen; Fourier-Reihen; Harmonische Analyse) • <u>Gewöhnliche Differenzialgleichungen:</u> Differenzialgleichungen 1. Ordnung; Isoklinen; Lösungsverfahren: Trennung der Variablen, Variation der Konstanten; Differenzialgleichungen 2. Ordnung; Schwingungsgleichung • <u>Fehler- und Ausgleichsrechnung:</u> Messfehler; Mittelwert; Standardabweichung; Fehlerfortpflanzung; Lineare Regression und Korrelation • <u>Übung Mathematik II:</u> Analysis II; Differenzialgleichungen; Fehler- und Ausgleichsrechnung 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung; Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Anerkennung der Lernstandskontrolle
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Peter Senker Prof. Dr.-Ing. Peter Senker
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	19. Mai 2009

2 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagenmodule

2.1 Technisches Mechanik I+II

Modul: Technisches Mechanik I+II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 210 h	Leistungspunkte 7 LP	Studiensem. 1. und 2. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Technische Mechanik I Technische Mechanik II		Kontaktzeit 3 SWS/48 h 3 SWS/48 h	Selbststudium 72 h 42 h	Leistungspunkte 4 LP 3 LP
2	Lehrformen:	TM I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS TM II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: 120; Übung: 30			
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von Kenntnissen der technischen Mechanik aus den Bereichen der Statik und Festigkeitslehre. Förderung des Verständnisses der mechanischen Grundgesetze mit dem Ziel, Probleme der Mechanik ingenieurtechnisch zu abstrahieren und eigenständig zu lösen. Verwendung mathematischer Methoden zur Bearbeitung mechanischer Aufgabenstellungen.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Statik <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen (Eigenschaften und Darstellung einer Kraft, starrer Körper, Einteilung der Kräfte, Schnittprinzip, Wechselwirkungsgesetz) Zentrale Kraftsysteme (Kräfte in der Ebene, Gleichgewicht in der Ebene, Beispiele ebener zentraler Kräftegruppen, Zentrale Kräftegruppen im Raum) Allgemeine Kraftsysteme (Ebene Systeme, Moment einer Kraft, Gleichgewichtsbedingungen, Allgemeine Kräftegruppen im Raum, Momentenvektor) Schwerpunkt (Schwerpunkt einer Kräftegruppe, Schwerpunkt / Massenmittelpunkt eines Körpers, Flächenschwerpunkt) Lagerreaktionen (Ebene Tragwerke, Berechnung der Lagerreaktionen, mehrteilige Tragwerke, Räumliche Systeme) Fachwerke (Statische Bestimmtheit, Ermittlung der Stabkräfte, Rittersches Schnittverfahren) Haftung und Reibung (Coulombsche Reibungsgesetze, Reibung an der Schraube, Flach-, Spitz- und Trapezgewinde, Seilhaftung und Seilreibung) Balken und Rahmen (Schnittgrößen am geraden Balken, Schnittgrößen am Rahmen, Schnittgrößen bei räumlichen Tragwerken) • Festigkeitslehre <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Festigkeitslehre (Hookesches Gesetz, Belastungsfälle, Kerbwirkung, Festigkeitsnachweis, einachsiger Spannungszustand, Dehnungen, Beanspruchungsarten, mehrachsiger Spannungszustand, Festigkeitshypothesen) 			

	<p>Balkenbiegung (Flächenträgheitsmomente, Gerade Biegung, Normalspannungen, Biegelinie, Schubspannungen, Schubmittelpunkt, Durchbiegung infolge Schub, Schiefe Biegung, Biegung und Längskraft, Temperaturbelastung)</p> <p>Torsion (Kreiszyklindrische Querschnitte, Dünnwandige geschlossene Profile)</p> <p>Knickprobleme (Eulersche Knickfälle)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übung Technische Mechanik I + II (Statik, Festigkeitslehre)
6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine
8	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote: proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots: jährlich
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Peter Senker hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Senker
13	Sonstige Informationen: keine
14	Stand: 02. Juni 2009

2.2 Chemie und Werkstoffe I+II

Modul: Chemie und Werkstoffe I + II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 270	Leistungspunkte 9 LP	Studiensem. 1. und 2. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Chemie und Werkstoffe I Chemie und Werkstoffe II		Kontaktzeit 5 SWS/80 h 4 SWS/64 h	Selbststudium 70 h 56 h	Leistungspunkte 5 LP 4 LP
2	Lehrformen:	CuW I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 1 SWS CuW II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Erlangen der Befähigung zur Beurteilung und Lösung von chemischen Problemen und werkstofftechnischen Fragestellungen in der Versorgungstechnik (Inhaltsstoffe von Trinkwasser, Korrosionsprobleme, Materialauswahl, Kalkablagerungen, Zusammensetzung von Verbrennungsgasen), Entsorgungstechnik (Problematische Stoffe im Abwasser, Geruchsemissionen in Abgasen, Abfallentsorgung, Verwertung von Produktionsrückständen und Abfällen, Altlastenproblematik), Umwelttechnik und Energietechnik.			
5	Inhalte:	<u>Chemie und Werkstoffe I</u> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau • Chemische Reaktion • Gasgesetze • Periodensystem der Elemente • Lösungen • Chemische Bindung • Aufbau und Eigenschaften anorganischer nichtmetallischer Werkstoffe • Aufbau und Eigenschaften metallischer Werkstoffe <ul style="list-style-type: none"> Legierungen Stahl Eisengusswerkstoffe Nichteisenmetalle Kupfer Aluminium • Werkstoffprüfung <ul style="list-style-type: none"> Zugversuch Härteprüfung Metallographie • Redoxreaktionen • Säuren und Basen 			

	<p style="text-align: center;"><u>Chemie und Werkstoffe II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionsgeschwindigkeiten • Massenwirkungsgesetz • Anwendungen zum Massenwirkungsgesetz <ul style="list-style-type: none"> pH-Wert Pufferlösungen Löslichkeitsprodukt Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht Wasserhärte • Elektrochemie • Korrosionschemie • Organische Chemie • Kunststoffe
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>
8	<p>Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Praktikumtestate und Bestehen der Prüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote: proportional zu den Leistungspunkten</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots: jährlich</p>
12	<p>Modulbeauftragter: Dipl.-Ing. Georg Schumacher hauptamtlich Lehrende: Dipl.-Ing. Georg Schumacher</p>
13	<p>Sonstige Informationen:</p>
14	<p>Stand: 15. Mai 2009</p>

2.3 Konstruktionstechnik I

Modul: Technisches Zeichnen mit Hilfe von CAD und Konstruktionstechnik I					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 180	Leistungspunkte 6 LP	Studiensem. 1. und 2. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Technisches Zeichnen mit Hilfe von CAD Konstruktionstechnik I	Kontaktzeit 3 SWS/48 h 3 SWS/48 h	Selbststudium 42 h 42 h	Leistungspunkte 3 LP 3 LP	
2	Lehrformen:	CAD: Vorlesung + Übung + Praktikum: 1 + 2 + 0 SWS KT I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 1 + 0 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Lesen und Erstellen technischer Zeichnungen; Verständnis der Arbeitsweise von CAD-Systemen (exemplarisch erarbeitet am CAD-System AutoCAD); Fähigkeit, erste grundlegende Auslegungsberechnungen an einfachen Gestaltzonen durchführen zu können; Gestalten und Auslegen von kleineren Baugruppen aus dem Behälter- und Rohrleitungsbau			
5	Inhalte:	<u>Technisches Zeichnen</u> <ul style="list-style-type: none"> • normgerechtes technisches Zeichnen, Darstellen und Bemaßen, räumliches Vorstellen, Zeichnungslesen • Ansichten, Schnitte, Gewinde, Oberflächenangaben • normgerechtes Bemaßen • System der Grenzmaße: Allmeintoleranzen, Toleranzen, Passungen; Form- und Lagetoleranzen • 3D-Darstellungen • Stücklisten • Normzahlen • Axiale und radiale Toleranzrechnungen (Spielbetrachtungen) an einfachen Gestaltzonen • Axonometrische (iso-, dimetrische) Darstellungen <u>Festigkeitslehre (Kurzüberblick):</u> Zug, Druck, Schub, Biegung, Torsion; Hookesches Gesetz (Dehnungen); Festigkeitshypothesen; (Veranschaulichung und Festigung der Inhalte an diversen Beispielen) <u>Auslegung von Druckbehältern</u> <ul style="list-style-type: none"> • Zylinder (u.a. Kesselformel), Kugel, • gewölbte Böden, Verschwächungen 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung; Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikatestate und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Klasmeier Prof. Dr.-Ing. Ulrich Klasmeier
13	Sonstige Informationen:	
14	Stand:	10. November 2010

2.4 Messtechnik

Modul: Messtechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungspunkte 3 LP	Studiensem. 1. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Messtechnik		Kontaktzeit 3 SWS/48 h	Selbststudium 42 h	Leistungspunkte 3 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 0 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	<p>Befähigung zur Anwendung der Grundlagen der Elektrotechnik und zur Planung und Durchführung von messtechnischen Aufgaben</p> <p>Einfluss von Messunsicherheiten auf das Ergebnis</p> <p>Kenntnis der grundlegenden Messgeräte für Temperatur, Feuchte, Druck, Durchfluss in der Gebäudetechnik</p> <p>Aufbau von grundlegenden elektronischen Schaltungen zum Anschluß von Messgeräten</p> <p>Anwendung von Messverfahren</p>			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Messtechnik • SI- Einheiten • Statistische Auswertungen • Behandlung von Messunsicherheiten • Kalibrierfunktion • Messen elektrischer Größen • Ausbau von Messverstärkern und deren Anschluß in der Praxis • Temperaturmessung • Widerstandsfühler (Pt-100), Thermoelemente, NTC- und PTC-Fühler • Grundlagen der Feuchtmessung • Druckmessung • Durchflussmessung in Theorie und Praxis • Messung von Füllstand und Grenzstand • Konzentrations- und Analysemesstechnik • Geräte zur Messung von Schalldruckpegeln • Gasanalyse • Messung von Gasen in Tiefgaragen • CO₂-Messung • Raumluftqualität und Behaglichkeit • Aufbau und Einsatz von Datenloggern 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Ver- gabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter:	n.n.
	hauptamtlich Lehrende:	n.n.
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	25. Mai 2009

2.5 Elektrotechnik I

Modul: Elektrotechnik I					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 3 LP	Studiensem. 2. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Elektrotechnik I		Kontaktzeit 3 SWS/48 h	Selbststudium 72 h	Leistungspunkte 3 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen das elektromagnetische Feld mit seinen Feldgrößen und den Materialgleichungen kennenlernen. Sie sollen die vier Grundgesetze des elektromagnetischen Feldes verstehen. Nicht zuletzt sollen die energietechnischen Kenngrößen der Stromversorgung am Beispiel des Gleichstromkreises erarbeitet werden.			
5	Inhalte:	<p>Elektrisches Feld Elektrische Ladung und Coulombkraft Elektrische Feldstärke und dielektrische Verschiebung Elektrisches Potential und elektrische Spannung Elektrischer Strom und elektrische Stromdichte Kondensator, Kapazität und Energie im elektrischen Feld</p> <p>Gleichstrom Elektrische Arbeit, Leistung und Zählpeilsysteme Elektrische Widerstände Reale Spannungsquellen und Übertragungsverhalten Grundsaltungen von ohmschen Widerständen Berechnung von linearen Gleichstrom-Netzwerken</p> <p>Magnetisches Feld Magnetische Feldstärke, Flussdichte und Lorentzkraft Durchflutungsgesetz Werkstoffe im Magnetfeld und magnetischer Kreis Induktionsgesetz Selbst-, Gegeninduktion und Energie im Magnetfeld</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	25. Mai 2009

2.6 Strömungstechnik

Modul: Strömungstechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungspunkte 5 LP	Studiensem. 2. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Strömungstechnik		Kontaktzeit 5 SWS/80 h	Selbststudium 70 h	Leistungspunkte 5 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die im Studium benötigten Kenntnisse zur Berechnung und Beurteilung von hydrostatischen und hydrodynamischen Problemen werden vermittelt. Hierzu werden die Grundlagen zur mathematischen Beschreibung ruhender und bewegter Strömungen hergeleitet.</p> <p>Anhand praxisnaher Beispiele werden diese Grundlagen angewendet. Die Studierenden erlangen dadurch die Befähigung, ingenieurtechnische Strömungsprobleme systematisch zu lösen, die wesentlichen Größen wie Druck- und Geschwindigkeitsverteilungen und die daraus resultierenden Kräfte zu ermitteln.</p> <p>Durch das Bearbeiten von Übungsaufgaben als Vorbereitung auf die Übungsveranstaltungen wird die Selbstständigkeit und Kommunikationsfähigkeit gefördert.</p>			
5	Inhalte:	<p><u>Vorlesung / Übung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydrostatik Hydrostatischer Druck Grundgleichung der Hydrostatik Druckkräfte Auftrieb • Aerostatik • Fluiddynamik Grundbegriffe Kontinuitätsgleichung Gleichung von Bernoulli Impulssatz • Rohrströmung Druckabfall in Rohrleitungen <p><u>Praktikum</u> Durchführung von Versuchen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druckmessung, • Volumenstrombestimmung, • Wirkdruckmessung, <p>Ermittlung von Druckverlusten</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mundus Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mundus
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	02. Juni 2009

2.7 Thermodynamik

Modul: Thermodynamik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 2. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Thermodynamik		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Anwendung der Gesetze der Thermodynamik zur Lösung ingenieurtechnischer Probleme			
5	Inhalte:	<p><u>Thermodynamische Systeme</u> Geschlossenes System, offenes System, adiabates System, abgeschlossenes System, Einphasensysteme, Mehrphasensysteme</p> <p><u>Zustandsgrößen</u> Materiemenge, Druck, Temperatur, Klassifizierung von Zustandsgrößen, thermisches Gleichgewicht</p> <p><u>Thermodynamische Zustandsänderungen</u> Isochore Zustandsänderung, isobare Zustandsänderung, isotherme Zustandsänderung, reversible und irreversible Prozesse</p> <p><u>Zustandsgleichungen</u> Zustandsdiagramm, Zustandsgleichung idealer Gase, Normzustand, Mischungen idealer Gase, Zustandsgleichung realer Gase, Dampfdruckkurve,</p> <p><u>Kalorische Zustandsgrößen</u> Innere Energie, Enthalpie, spezifische Wärmekapazitäten,</p> <p><u>Arbeit an fluiden Systemen</u> Volumenänderungsarbeit, Reibungsarbeit, Wellenarbeit</p> <p><u>Der erste Hauptsatz der Thermodynamik für geschlossenen Systeme</u> Der erste Hauptsatz für ruhende geschlossene Systeme</p> <p><u>Die Wärme</u> Wärmemenge und Arbeit bei isochorer Zustandsänderung, Wärmemenge und Arbeit bei isobarer Zustandsänderung, Wärmemenge und Arbeit bei isothermer Zustandsänderung,</p>			

	<p>Wärmemenge und Arbeit bei adiabater Zustandsänderung, Wärmemenge und Arbeit bei polytroper Zustandsänderung</p> <p><u>Die Entropie</u> Entropie und reversible Zustandsänderungen, Entropie und irreversible Zustandsänderungen,</p> <p><u>Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik</u> <u>Die Darstellung von Zustandsänderungen in T, s – und h, s –</u></p> <p><u>Diagrammen</u> T, s – Diagramme, h, s – Diagramme</p> <p><u>Die thermodynamischen Zustände von feuchter Luft</u> Gesetz von Dalton, Wassergehalt der feuchten Luft unter der Annahme eines idealen Gasverhaltens, absolute und die relative Feuchte, spezifische Energie der feuchten Luft, h, x – Diagramm von Mollier</p> <p><u>Kreisprozesse</u> Kreisprozesse geschlossener Prozesse, rechtslaufender Kreisprozess (Wärmekraftmaschine), linkslaufender Kreisprozess (Wärmepumpe und Kältemaschine), thermische Wirkungsgrad einer Wärmekraftmaschine, die Leistungszahl, Vergleichsprozess für Wärmekraftmaschinen, der Carnot – Kreisprozess als Vergleichsprozess für Kältemaschinen</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine
8	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
9	Vorraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote: proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots: jährlich
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt
13	Sonstige Informationen: keine
14	Stand: 16. Mai 2009

2.8 Steuerungs- und Regelungstechnik

Modul: Steuerungs- und Regelungstechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungspunkte 5 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Steuerungs- und Regelungstechnik		Kontaktzeit 5 SWS/80 h	Selbststudium 70 h	Leistungspunkte 5 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von Kenntnissen in der analogen und digitalen Steuerungs- und Regelungstechnik Grundlagen der Steuerungstechnik, Aufbau und Verwendung der Bauteile der Steuerungstechnik, Lesen und Zeichnen von Schaltplänen Aufbau und Programmierung einer SPS Lösung und Ausführung einfacher Regelungsaufgaben Analysierung von Regelstrecken und Parametrierung von Reglern.			
5	Inhalte:	<u>Steuerungstechnik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der elektrischen Steuerungstechnik • Erstellung von Stromlaufplänen • Zahlensysteme : dual, hexadezimal • Binäre Grundfunktionen • Entwurf von Verknüpfungsfunktionen • Grundsaltungen mit speicherprogrammierbaren Steuerungen • Zeitfunktionen • Kabeltypen in der Gebäudeautomation • Schaltschränke • Aufbau von Steuerungen für folgenden Anlagentypen : Heizungstechnik, Lüftungs- und Klimaanlage, Kälteanlagen, Sanitäranlagen • Aufbau einer SPS Steuerung • Programmierung einer SPS Steuerung : FUP, AWL, KOP <u>Regelungstechnik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Elementare Regelkreisglieder : P, I, D, T • Beharrungs- und Zeitverhalten von Regelkreisgliedern • Typen von Regelstrecken • Bestimmung der Parameter von Regelstrecken • Regeleinrichtungen • Der geschlossene Regelkreis • PID Regler, 2-Punkt-Regler, 3-Punkt-Regler • Einstellregeln • Bestimmung und Variation der Parameter von PID-Reglern • Erweiterte Regelkreisschaltungen • Kaskadenregelung 			

		<ul style="list-style-type: none"> • Störgrößenaufschaltung • Simulation mit Hilfe der Software Winfact
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Ver- gabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende	n.n. n.n.
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	25. Mai 2009

2.9 Konstruktionstechnik II

Modul: Konstruktionstechnik II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Konstruktionstechnik II		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 0 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Gestalten und Auslegen von Baugruppen aus dem Armaturen-, Behälter- und Rohrleitungsbau; Erstellen komplexerer Berechnungen, Anfertigen von Freihandskizzen und 2D- bzw. 3D CAD –Zeichnungen			
5	Inhalte:	<u>Schweißen</u> <ul style="list-style-type: none"> • Funktion, Vor-/Nachteile, Werkstoffe, Schweißgerechte Gestaltung • Grundbelastungsfälle, Schweißnahtberechnung • Gestaltungshinweise • Beispiele <u>Schraubenverbindung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsgebiete, Gewindearten, Herstellung, Werkstoffe, Festigkeit • Auslegung von Schraubenverbindungen (u.a. Schrauben-/Teilenachgiebigkeit, Verspannungsschaubild, Betriebskräfte, Krafteinleitung, Setzverhalten) • Verschraubungsfälle aus der Praxis • Beispiele 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE + VTG
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikatestate und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Klasmeier Prof. Dr.-Ing. Ulrich Klasmeier
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	10. November 2010

2.10 Strömungsmaschinen

Modul: Strömungsmaschinen					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungspunkte 3 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Strömungsmaschinen		Kontaktzeit 3 SWS/48 h	Selbststudium 42 h	Leistungspunkte 3 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Kenntnis über den Einsatzbereich von Strömungsmaschinen, Befähigung zur Berechnung der hiermit einhergehenden Betriebszustände.			
5	Inhalte:	<p><u>Grundsätzliches zur Gliederung von Strömungsmaschinen</u> Strömungsgeschwindigkeiten in der Strömungsmaschine, spezifische Stutzenarbeit, Verluste und Wirkungsgrade</p> <p><u>Die Eulersche Hauptgleichung der Strömungsmaschinen</u></p> <p><u>Konkrete Geschwindigkeitspläne für Kraftmaschinen und Arbeitsmaschinen</u> Kraftmaschinen, Arbeitsmaschinen</p> <p><u>Die Modellgesetze der Strömungsmaschinen</u> Druckzahl, spezifische Drehzahl oder Radformkennzahl, Lieferzahl, Leistungszahl, Durchmesserzahl</p> <p><u>Kavitation</u> Saughöhe der Wasserpumpe, Saughöhe der Wasserturbine,</p> <p><u>Wasserturbinen</u> Pelton-Turbine (Freistrahlturbine), Francis-Turbine, Kaplan-Turbine, Kennfelder von Wasserturbinen</p> <p><u>Dampfkraftprozeß und die Dampfturbine</u> Mehrstufigkeit, Kondensationsturbinen, Gegendruckturbine</p> <p><u>Gasturbinen</u> Geschlossener Gasturbinenprozess, offener Gasturbinenprozess</p> <p><u>Kreiselpumpen</u> Pumpentypen, Rohrleitungskennlinie, Pumpenkennlinie, Zusammenarbeit von Pumpe und Rohrleitung, Parallelbetrieb von Kreiselpumpen, Hintereinanderschaltung von Kreiselpumpen</p>			

	<p><u>Ventilatoren und Gebläse</u> Radialventilator, Axialventilator, Querstromventilatoren</p> <p><u>Turboverdichter</u> Radialverdichter, Axialverdichter</p> <p><u>Windkraftturbine (Windrad)</u></p>
6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE + VTG Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine
8	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote: proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots: jährlich
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt
13	Sonstige Informationen: keine
14	Stand: 18. Mai 2009

2.11 Wärmeübertragung

Modul: Wärmeübertragung					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungspunkte 5 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Wärmeübertragung		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 86 h	Leistungspunkte 5 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Berechnung und zur Anwendung der Grundlagen der Wärmeübertragung.			
5	Inhalte:	<p><u>Arten der Wärmeübertragung</u> Wärmestrom und Wärmestromdichte, Wärmeübergangskoeffizient und Wärmedurchgangskoeffizient, Wärmeleitfähigkeit, Wärmeleitung in ruhenden Stoffen, stationäre Wärmeleitung, Instationäre Wärmeleitung</p> <p><u>Erzwungene Konvektion</u> Wärmeübertragung bei turbulenter Rohrströmung, Kennzahlen, Bestimmung der Wärmeübergangszahl für Rohrströmungen, erzwungene Konvektion an einer ebenen Wand</p> <p><u>Freie Konvektion</u> Kennzahlen, freie Konvektion an senkrechten, ebenen Wänden, Freie Konvektion an geneigten, ebenen Wänden, freie Konvektion an horizontalen, ebenen Wänden, Freie Konvektion an gekrümmten Flächen, die Überlagerung freier und erzwungener Konvektion</p> <p><u>Wärmestrahlung</u> Wärmeaustausch zwischen Flächen, Strahlungsaustausch bei einem umschlossenen Körper</p> <p><u>Verbesserung der Wärmeleitung durch Anbringen von Rippen</u></p> <p><u>Kondensation</u></p> <p><u>Verdampfung</u> Behältersieden, Sieden bei freier Konvektion, Blasensieden</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE+VTG Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE+VTG
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	18. Mai 2009

2.12 Elektrotechnik II

Modul: Elektrotechnik II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungspunkte 5 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Elektrotechnik II		Kontaktzeit 5 SWS/80 h	Selbststudium 70 h	leistungspunkte 5 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen grundsätzliches Verständnis und Kenntnisse in den energietechnischen Anwendungen der Elektrotechnik insbesondere über Wechselstrom und Drehstrom erlangen. Weiterhin sollen sie elektrische Antriebe mit den vielfältigen elektrischen Maschinen in ihrer prinzipiellen Funktionsweise und ihren Anwendungen in der Versorgungstechnik kennenlernen. Im Praktikum sollen die Verfahren zur Messung von Strömen, Spannungen und Leistung angewendet werden.			
5	Inhalte:	<p>Elektrische Messtechnik Grundbegriffe Messgeräte Messverfahren</p> <p>Wechselstrom Kenngrößen und Zeigerdarstellung Komplexe Zweipole Elektrische Leistung, Wirkungsgrad und Blindleistungskompensation Verluste im Wechselstromkreis</p> <p>Dreiphasen-Wechselstrom Leitungen und Außenleitergrößen Drehstromverbraucher und symmetrischer Betrieb Elektrische Leistung NS-Netze im Gebäude</p> <p>Elektrische Maschinen und Antriebe - Grundbegriffe Prinzip-Schaltbild vom elektrischen Antrieb und Wirkungsgrad Normen, Betriebsarten und Kennzeichnungen Kennlinien und stationärer Arbeitspunkt Stromrichter</p> <p>Drehstrom-Transformatoren Aufbau Ersatzschaltbild und Betriebsverhalten</p> <p>Gleichstrom-Maschinen Aufbau Wirkungsweise und Betriebsverhalten</p> <p>Drehstrom-Asynchronmaschinen Aufbau Wirkungsweise und Betriebsverhalten Anlauf und Drehzahlstellung</p> <p>Drehstrom-Synchronmaschinen Aufbau</p>			

	<p>Wirkungsweise und Betriebsverhalten</p> <p>Wechselstrom-Maschinen Einphasen-Asynchronmaschine Einphasen-Reihenschlussmaschine</p> <p>Praktikumsversuche Dimmer Ohmscher Widerstand Wechselstromverbraucher Leistung im Wechselstromkreis Drehstromverbaucher Asynchronmotor</p>
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls:</p> <p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE+VTG Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE+VTG</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>keine</p>
8	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Ver- gabe von Leistungspunkten:</p> <p>Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>proportional zu den Leistungspunkten</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots:</p> <p>jährlich</p>
12	<p>Modulbeauftragter:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker</p> <p>hauptamtlich Lehrende:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker</p>
13	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>keine</p>
14	<p>Stand:</p> <p>03. November 2010</p>

2.13 Grundlagen der angewandten Biologie und Verfahrenstechnik

Modul: Grundlagen der angewandten Biologie und Verfahrenstechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 240 h	Leistungspunkte 8 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Grundlagen der angewandten Biologie Grundlagen d. angewandten Verfahrenstechnik	Kontaktzeit 3 SWS/48 h 4 SWS/64 h	Selbststudium 72 h 56 h	Leistungspunkte 4 LP 4 LP	
2	Lehrformen:	AB: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 0 + 1 SWS AV: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 0 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	<p>Erlangen von Grundkenntnissen über den biologischen Stoffwechsel und die Stoffkreisläufe, von Kenntnissen über das Wachstum von Mikroorganismen, Anwendung in der Praxis mit Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Verfahren, Kenntnisse über Prinzipien der ökologischen Bewertung.</p> <p>Erlangen von Grundkenntnissen über die Entwicklung von Prozessen, von Kenntnissen über verfahrenstechnische Grundverfahren und über den Betrieb von Reaktoren und wesentlicher Einflussparameter.</p>			
5	Inhalte:	<p><u>Grundlagen der angewandten Biologie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologische Grundlagen • Stoffkreisläufe: C, N, S, P, Hg • Ökologie: Exkursion, Grobbestimmung von Plankton als Bioindikatoren • Biologischer Transport, Enzyme • Wachstum • Hygiene • Biologische Verfahren <p><u>Grundlagen der angewandten Verfahrenstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessentwicklung • Grundverfahren • Einflussmöglichkeiten auf Reaktionen • Reaktoren: Betriebsweisen, Stofftransport, Bioreaktoren, Scale-up • Membranverfahren 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	26. Mai 2009

2.14 Grundlagen der angewandten Chemie

Modul: Grundlagen der angewandte Chemie					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungspunkte 6 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Grundlagen der angewandte Chemie		Kontaktzeit 5 SWS/80 h	Selbststudium 100 h	Leistungspunkte 6 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 1 + 2 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30; Übung: ca. 30; Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Vertiefung der Grundkenntnisse in Chemie und Analytik, Erlernen der anwendungsorientierten Lösung von Fragestellungen und Aufgaben der Praxis			
5	Inhalte:	<p><u>Vorlesung</u> Aktivität und Ionenstärke, Massenwirkungsgesetz pH-Wert, Säuren und Basen Struktur des Wassers Eigenschaften des Wassers (Physikalische Eigenschaften, Thermodynamische Eigenschaften) Wasser als Lösungsmittel Lösung von Gasen Lösung von anorganischen Verbindungen Löslichkeitsprodukt Wasserhärte Lösung potentieller Elektrolyte Lösung von organischen Verbindungen Eigenschaften wässriger Elektrolytlösungen Elektroneutralität (Ladungsbilanz) Elektrische Leitfähigkeit Kolligative Eigenschaften von Lösungen Redox-Reaktionen Analytik (Probenentnahme und Probenvorbereitung, Titrationen, Photometrie, Chromatographie)</p> <p><u>Übung</u> Beispielhafte Berechnungen und praktische Anwendungsbeispiele zu den folgenden Themen: Aktivität und Massenwirkungsgesetz pH, Säuren und Basen Struktur von Aminosäuren NH_4/NH_3 Pufferung, Pufferkurven Lösung von Gasen Löslichkeitsprodukt Härte Ladungsbilanz Ionenstärke</p>			

		<p><u>Praktikum</u> pH-Wert, Pufferkurve Sauerstoffbestimmung nach Winkler Ausfällung von Phosphaten Enthärtung elektrische Leitfähigkeit, Ionenstärke</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Christian Becke Prof. Dr.-Ing. Christian Becke
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	26. Mai 2009

3 Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsmodulare

3.1 Vertiefung Energietechnik

3.1.1 Konventionelle Strom- und Wärmeerzeugung

Modul: Konventionelle Strom- und Wärmeerzeugung					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Konventionelle Strom- und Wärmeerzeugung	Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Leistungspunkte 4 LP	
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45; Übung: ca. 25			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zum Planen und zum Betreiben von Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung zum Zwecke der Energieversorgung unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Ausrüstungen und der einschlägigen Normen			
5	Inhalte:	<u>Förderung und Eigenschaften fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe sowie von Kernbrennstoffen</u> <u>Technik thermischer Kraftwerke</u> <u>Umweltschutz im Rahmen des Betriebs von thermischen Kraftwerken</u> <u>Entsorgung der im Rahmen des Betriebes von thermischen Kraftwerken anfallenden Brennstoffrückständen</u>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Theodor Belting Prof. Dr.-Ing. Theodor Belting			
13	Sonstige Informationen:	keine			
14	Stand:	31. Oktober 2010			

3.1.2 Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I

Modul: Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 4. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45; Übung: ca. 25			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zum Planen und zum Betreiben von Biogasanlagen und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung zum Zwecke der Energieversorgung unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Ausrüstungen und der einschlägigen Normen sowie Grundlagen zur Erzeugung von Biokraftstoffen und Anwendung der Brennstoffzellentechnik			
5	Inhalte:	<u>Biogasanlagen und Biogaserzeugung</u> <u>Biokraftstoffe</u> <u>Kraft-Wärme-Kopplung</u> bei Biogasanlagen, Holzverstromungsanlagen und Holzheizkraftwerken <u>Brennstoffzellentechnik</u>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE+VTU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE+VTU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Theodor Belting / Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter Prof. Dr.-Ing. Theodor Belting Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter			
13	Sonstige Informationen:	keine			
14	Stand:	31. Oktober 2010			

3.1.3 Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II

Modul: Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 5. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II	Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Leistungspunkte 4 LP	
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45; Übung: ca. 25			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zum Planen und zum Betreiben von Windkraft-, Wasserkraft-, Solarthermie- und Photovoltaikanlagen zum Zwecke der Energie-versorgung unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen. Erörterung der dazu notwendigen Grundlagen und Wirtschaftlichkeit der Anlagen.			
5	Inhalte:	<p><u>Windkraft:</u></p> <p><u>Bauformen von Windkraftanlagen</u></p> <p><u>Aerodynamische Grundlagen</u></p> <p><u>Mechanische Grundlagen</u></p> <p><u>Mechanische und elektrische Baugruppen</u></p> <p><u>Windverhältnisse und Windnutzung</u></p> <p><u>Leistungsprofile und Energielieferung</u></p> <p><u>Genehmigungsverfahren</u></p> <p><u>Wasserkraft:</u></p> <p><u>Bauformen von Wasserkraftanlagen</u></p> <p><u>Strömungstechnische Grundlagen</u></p> <p><u>Leistungsprofile</u></p> <p><u>Wasserrechtliche Grundlagen</u></p> <p><u>Solarthermie</u></p> <p><u>Solare Einstrahlung</u></p> <p><u>Bauformen thermischer Solarkollektoren</u></p> <p><u>Klein- und Großanlagen</u></p> <p><u>Thermische Kraftwerke</u></p> <p><u>Komponenten von thermischen Anlagen</u></p> <p><u>Hydraulische Einbindung</u></p> <p><u>Photovoltaik</u></p> <p><u>Theoretischen Grundlagen der Photovoltaik</u></p> <p><u>Kollektortypen</u></p> <p><u>Komponenten von Photovoltaikanlagen</u></p> <p><u>Simulation von thermischen bzw. photovoltaischen Solaranlagen</u></p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE+VTU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE+VTU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mundus / Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mundus Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	31. Oktober 2010

3.1.4 Feuerungs- und Gastechnik I+II

Modul: Feuerungs- und Gastechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 240 h	Leistungspunkte 8 LP	Studiensem. 3. und 4. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Feuerungs- und Gastechnik I Feuerungs- und Gastechnik II		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h 3 SWS/ 48 h	Selbststudium 56 h 72 h	Leistungspunkte 4 LP 4 LP
2	Lehrformen:	F+G I: Vorlesung + Übung: 3 + 1 SWS F+G II: Vorlesung + Praktikum: 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 90, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	<p>Im feuerungstechnischen Teil der Veranstaltung werden die Kenntnisse zur Planung, Berechnung und betriebstechnischen Beurteilung von Feuerungsanlagen vermittelt. Das dazu erforderliche Wissen über die Eigenschaften der Brennstoffe und die reaktionstechnischen Vorgängen wird grundlegend gelehrt. Darauf aufbauend wird die Befähigung zur Beurteilung von Verbrennungsprozessen durch die Bearbeitung zahlreicher praxisrelevanter Aufgabenstellungen erreicht.</p> <p>Der gastechische Teil dient der Vermittlung der Kenntnisse zur Errichtung und Änderung von Gasanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken. Der erfolgreiche Abschluss der Lehrveranstaltung befähigt bei vorliegender handwerklicher Ausbildung zum Vertragsinstallationsunternehmer (VIU) im Sinne der Niederdruckanschlussverordnung (NDAV).</p>			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und Beschaffenheit von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen • Verbrennungsrechnung für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe • Abgasanalyse (Abgaszusammensetzung, Schadstoffe, Abgastemperatur, Luftzahlbestimmung, Taupunktberechnung) • Wirkungsgrad, Nutzungsgrad • Brennertechnik • Aufbau und Ausrüstung von Feuerstätten • Abgasabführung • Klassifizierung von Gasgeräten • Aufstellung von Gasgeräten • Leitungsdimensionierung von Gasinstallationen 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE+VTG Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE+VTG
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mundus Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mundus
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	02. Juni 2009

3.1.5 Umweltbelastungen durch Feuerungsanlagen

Modul: Umweltbelastungen durch Feuerungsanlagen					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungspunkte 3 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Umweltbelastungen durch Feuerungsanlagen		Kontaktzeit 3 SWS/48 h	Selbststudium 42 h	Leistungspunkte 3 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45; Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Erlangen von Grundkenntnissen über Schadstoffentstehung, Transport und Reaktion von Schadstoffen in der Luft, Aufbau und Anwendung des BImSchG, genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, Vertiefung der 1. BImSchV, 4. BImSchV und 13. BImSchV, TA Luft			
5	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schadstoffentstehung und -belastungen in der Luft 2. Bundes-Immissionsschutzgesetzes BImSchG Zweck des Gesetzes Geltungsbereich Begriffsbestimmungen Errichtung und Betrieb von Anlagen Genehmigungsbedürftige Anlagen Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen 3. Vierte Verordnung zur Durchführung des BImSchG (4. BImSchV) Genehmigungsbedürftige Anlagen 4. Erste Verordnung zur Durchführung des BImSchG (1. BImSchV) Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen 5. Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG (13. BImSchV) Verordnung über Großfeuerungsanlagen 6. Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA-Luft Anwendungsbereich Beispiel Anlagenart-Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie Ableitung von Abgasen über Schornsteine Schornsteinhöhenberechnung 7. Stand der Technik Definition Stand der Technik VDI-Richtlinien DIN EN Normen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE			

7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	18. Juni 2009

3.1.6 Kälte- und Wärmepumpentechnik

Modul: Kälte- und Wärmepumpentechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 5. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Kälte- und Wärmepumpentechnik	Kontaktzeit 3 SWS/ 48 h	Selbststudium 72 h	Leistungspunkte 4 LP	
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 90, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Einarbeitung in die thermodynamischen Grundlagen von Kreisprozessen. Befähigung zur Berechnung, Auslegung und Planung, sowie Instandhaltung kältetechnischer Anlagen und Komponenten. Einarbeitung in Aufbau und Funktion von Rückkühlwerken sowie Latentspeichersystemen.			
5	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Historische Daten 2. Übersicht: Kälteanwendung, Kälteerzeugung 3. Kältemittel <ol style="list-style-type: none"> a. Vergleich verschiedener Kältemittel b. Anwendungsgebiete einiger Kältemittel c. Umweltverträglichkeit d. Einsatzgebiete 4. Thermodynamische Grundlagen 5. Verfahren zur Kälteerzeugung 6. Diagramme und Zustandsgleichungen 7. Kältemaschine, Wärmepumpe 8. Kompressionskältemaschinen <ol style="list-style-type: none"> a. Carnot Prozess b. Allgemeines zum Kaltdampfprozess c. Kompressionsprozess 9. Bauteile <ol style="list-style-type: none"> a. Leistungsbereiche und Bauarten der Verdichter b. Hubkolbenverdichter c. Regelventile 10. Absorptionskälteanlagen <ol style="list-style-type: none"> a. Thermodynamische Grundlagen b. Anlagenschema c. Stoff- und Energiebilanzen d. $\log p$, $1/T$-Diagramm 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE+VTG Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	24. Mai 2009

3.1.7 Heizungstechnik I

Modul: Heizungstechnik I					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungspunkte 6 LP	Studiensem. 4. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Heizungstechnik I	Kontaktzeit 5 SWS/80 h		Selbststudium 100 h	Leistungspunkte 6 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 90; Übung: ca. 30; Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Grundkenntnisse zur energetischen Bewertung von Anlagentechnik und Gebäuden, Befähigung zur Planung und Projektierung von Heizungsanlagen			
5	Inhalte:	<u>Heizungstechnik I</u> 1. Funktion und Aufbau von Heizungsanlagen 2. Energetische Bewertungsverfahren 2.1. Übersicht zu bestehenden Verfahren VDI 2067 DIN 18599 DIN 4108-6 und DIN 4701, T10 und T12 und PAS 1027 2.2. EnEV; Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unterschiedlicher Heizsysteme 3. Stoff- und Wärmedurchgang durch eine Wand 4. Regeln zur Berechnung der Heizlast von Gebäuden gemäss DIN EN 12831 4.1. Anwendungsbereich 4.2. Grundzüge der Berechnungsverfahren 5. Heizflächen 5.1. Anforderungen und Bauarten 5.2. Wärmeleistung der Heizkörper 5.3. Dimensionierung von Heizkörpern 6. Fußbodenheizung 6.1. Anforderungen und Bauarten 6.2. Beispiel zur Dimensionierung 6.3. Systeme für Flächenheizung und Kühlung 7. Rohrnetzberechnung Druckverlustberechnung und Ventilauslegung für ein Zweirohrsystem			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE			

7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	18. Juni 2009

3.1.8 Raumluftechnik I

Modul: Raumluftechnik I					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungspunkte 6 LP	Studiensem. 4. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Raumluftechnik I		Kontaktzeit 5 SWS/80 h	Selbststudium 100 h	Leistungspunkte 6 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 +1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 90; Übung: ca. 30; Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Berechnung, Auslegung und Planung, sowie Instandhaltung Raumluftechnischer Anlagen und Komponenten. Einarbeitung in die relevanten DIN und VDI-Richtlinien sowie Schaffung eines Überblickes über Regelwerke die den behandelten Inhalt der Vorlesung betreffen.			
5	Inhalte:	<u>Raumluftechnik I</u> Grundlagen Bezeichnungen und Symbole Aufbau von RLT-Anlagen Funktion von RLT-Anlagen Aufgaben von RLT-Anlagen Regelwerke Relevante DIN-Richtlinien Relevante VDI-Richtlinien Lufttechnische Prozesse Zustandsgrößen der atmosphärischen Luft h-x-Diagramm Änderung der Lufttemperatur Änderung der Luftfeuchte kombinierte Zustandsänderungen Klima Atmosphäre Außenluftzustände Sonnenstrahlung Physiologische Grundlagen thermische Behaglichkeit Außenluftbedarf Akustik Grundlagen der Klimasysteme I Nur-Luft-Systeme Luft-Wasser-Systeme Kühldecken Kühllastberechnung innere Kühllasten äußere Kühllasten dynamische Kühllastberechnung			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Ver- gabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	24. Mai 2009

3.1.9 Elektrizitätsversorgung

Modul: Elektrizitätsversorgung					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungspunkte 6 LP	Studiensem. 4. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Elektrizitätsversorgung		Kontaktzeit 5 SWS/ 80 h	Selbststudium 100 h	Leistungspunkte 6 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden sollen die gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie die relevanten Regeln der Technik zusammen mit den Branchenlösungen kennen lernen.</p> <p>Weiterhin sollen sie einen Überblick über den Prozess der elektrischen Energieversorgung von der Erzeugung über den Transport bis zur Verteilung gewinnen. Es werden detaillierte Kenntnisse der Betriebsmittel und Anlagen im Drehstromnetz vermittelt.</p>			
5	Inhalte:	<p>Einführung Gesetzliche Rahmenbedingungen Zusätzliche Richtlinien Elektrizitätswirtschaft</p> <p>Erzeugung elektrischer Energie und Netzregelung Frequenz- und Wirkleistungsregelung Kraftwerkseinsatz Synchrongeneratoren, Aufbau Spannungs- und Blindleistungsregelung mit Synchrongeneratoren Stationärer Betrieb von Synchrongeneratoren</p> <p>Aufbau von elektrischen Energieversorgungsnetzen Übertragungssysteme Strukturen von Drehstromnetzen</p> <p>Betriebsmittel und Anlagen im Versorgungsnetz Leistungstransformatoren Wandler Freileitungen Kabel Leistungskondensatoren und Drosselspulen Schalter und Sicherungen Schaltanlagen</p> <p>Versorgungsqualität und Schutztechnik Schutz von Mensch und Tier Isolationskoordination und Schutz vor Überspannungen Schutz der Betriebsmittel vor Überströmen Spannungsqualität und Netzurückwirkungen</p> <p>Anschluss von regenerativen Erzeugungsanlagen Anschluss am NS- und MS-Netz Anschluss am HS und HöS-Netz</p>			

		Praktikumsversuche Schutzmaßnahmen nach VDE 0100 Leistungstransformatoren Planung von ELEKTROVERTEILUNGEN Spannungsqualität und Oberschwingungen Photovoltaik
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Ver- gabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	03. November 2010

3.1.10 Gasversorgung

Modul: Gasversorgung					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungspunkte 6 LP	Studiensem. 4. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Gasversorgung		Kontaktzeit 6 SWS/ 96 h	Selbststudium 84 h	Leistungspunkte 6 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Verständnis des DVGW-Regelwerkes, Befähigung zur Planung, zum Bau und zum Betrieb von Anlagen des Gastransports, der Gasverdichtung, der Gaskonditionierung, der Gasspeicherung und Gasverteilung sowie von GDRM-Anlagen			
5	Inhalte:	<p><u>Physikalische und chemische Eigenschaften von Erdgasen</u> Einteilung der technischen Brenngase, Gase der öffentl. Gasversorgung; Thermodynamik von realen Gasen Gaskennwerte, Austausch von Brenngasen;</p> <p><u>DVGW-Regelwerk und gesetzliche Vorschriften</u> DVGW-Regelwerk; Gashochdruckleitungsverordnung, BImSch, Berufsgenossenschaftliche Regeln, Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, Betriebssicherheitsverordnung, Gefahrstoffverordnung, Explosionsschutz in Gasanlagen</p> <p><u>Gastransport und Gasverdichtung</u> Aufbau und Berechnung von Gastransportsystemen; Aufgabe, Aufbau und Berechnung von Gasverdichterstationen; Aufgabe und Aufbau von Gaskonditionierungsanlagen;</p> <p><u>Erdgasspeicherung</u> Aufbau und Bedeutung der Erdgasspeicherung; Berechnung des Speicherbedarfs; Speichertypen (unterirdische und oberirdische Gasspeicher); Errichtung und Betrieb von Salzkavernen zur Gasspeicherung; Aufbau, Funktion u. technische Randbedingungen von Röhrenspeichern und Optimierungsleitungen zur Gasspeicherung;</p> <p><u>Gasverteilung</u> Ermittlung des Spitzengasvolumenstrom in Gasnetzen; Berechnung von vermaschten Rohrnetzen; Optimierung von Gasverteilungssystemen; Funktion eines computergestützten Rohrleitungsberechnungsprogrammes;</p>			

		<p><u>Gasdruckregel- und messanlagen (GDRM-Anlagen)</u> Aufbau, Funktion und Optimierung von GDRM-Anlagen; Absperrarmaturen in GDRM-Anlagen; Aufbau, Funktion und Berechnung von Feststoff- und Flüssigkeitsabscheidern in GDRM-Anlagen; Aufbau, Funktion und Berechnung der Vorwärmung in GDR-Anlagen; Aufbau, Funktion, Auswahl und Einstellungen von Druck- und Mengenregelgeräten in GDR-Anlagen; Aufbau, Funktion, Auswahl und Einstellungen von Sicherheitseinrichtungen in GDR-Anlagen; Maßnahmen zur Lärmemissionsbegrenzung; Funktionsleitungen in GDRM-Anlagen; Gesetzliche Rahmenbedingungen für die Gasmessung; Aufbau, Funktion und Auswahl der Gaszählertypen; Grundlagen der thermischen Gasabrechnung; Gasdruckregelgeräte für die Gasabrechnung; Mengenumwerter in der thermischen Gasabrechnung; Aufbau und Funktion von Gasqualitätsmessungen; Aufbau und Funktion von Gasodorieranlagen</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	18. Mai 2009

3.1.11 Wärmenetze

Modul: Wärmenetze					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 5. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Wärmenetze		Kontaktzeit 3 SWS/ 48 h	Selbststudium 72 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 25			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zum Planen und zum Betreiben von Wärmenetzen zum Zwecke der Energieversorgung unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Ausrüstungen und der einschlägigen Normen			
5	Inhalte:	<u>Werkstoffe und Materialien</u> <u>Verteilungsnetze und Anlagen</u> <u>Anschlüsse und Kundenanlagen</u> <u>Mess- und Prüfverfahren</u> <u>Bau und Betrieb von Verteilungsnetzen und Anlagen</u>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTE			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Theodor Belting Prof. Dr.-Ing. Theodor Belting			
13	Sonstige Informationen:	keine			
14	Stand:	31. Oktober 2010			

3.1.12 Wärmeübertrager

Modul: Wärmeübertrager					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 5. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Wärmeübertrager		Kontaktzeit 3 SWS/ 48 h	Selbststudium 72 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30,			
4	Qualifikationsziele:	Ein Ingenieur in der Vertiefungsrichtung Energietechnik muss befähigt sein, den kalorischen Apparat Wärmeübertrager auswählen und auslegen zu können. Dazu werden die verschiedenen Typen mit ihren Einsatzbereichen in der Gebäudetechnik vorgestellt. Die theoretischen Grundlagen zu Dimensionierung dieser Wärmeübertrager werden ebeneso behandelt wie anwedungs-bezogene Fragestellungen.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Beziehungen für Wärmeübertrager • Rekuperatoren • Regeneratoren • Rotationswärmeübertrager • Bauformen von Wärmeübertragern • Herstellungstechnische einsatzspezifische Besonderheiten • Einsatz von Wärmeübertragern im Kraftwerk • Auslegung mittels Software 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Ver- gabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler			
13	Sonstige Informationen:	keine			
14	Stand:	03. November 2010			

3.1.13 Dampftechnik

Modul: Dampftechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 5. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Dampftechnik		Kontaktzeit 3 SWS/ 48 h	Selbststudium 72 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zum Planen, Auslegen und zum Betreiben von Dampferzeugungssystemen.			
5	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einleitung – kurzer Einblick zur Geschichte der Dampferzeugung 2 Allgemeine Grundlagen <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Wärmehalt von Dampf 2.2 Nassdampf, Heissdampf, Sattedampf – Zustandsänderungen von Wasser <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1 Ts-Diagramm 2.2.2 hs-Diagramm 2.3 Typische Einsatzgebiete von stationär erzeugtem Dampf 3 Komponenten einer Dampfkesselanlage <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Aufstellungsraum 3.2 Dampferzeuger 3.3 Economiser 3.4 Brennstoffversorgung 3.5 Abgassystem 3.6 Wasseraufbereitung 4 Kesselbauarten <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Schnelldampferzeuger 4.2 Großwasserraumkessel 4.3 Wasserrohrkessel 5 Chemische Wasseraufbereitung für Dampfkessel <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Anforderungen an Wasser für den Einsatz im Kesselbetrieb 5.2 Wasseraufbereitung zur Enthärtung bzw. Entsalzung von Kesselspeisewasser <ol style="list-style-type: none"> 5.2.1 Ionenaustauscher 5.2.2 Entcarbonisierung 5.2.3 Umkehrosmose 5.3 Entgasung <ol style="list-style-type: none"> 5.3.1 Thermische Entgasung(O₂ bzw. CO₂ Reduktion) 			

		<p>6 Planungsgrundsätze zur optimalen Dampf- und Heizwärmeerzeugung Beispiel: Betrieb zur Lebensmittelherstellung</p> <p>7 Dimensionierung und Planung von Dampfleitungen</p> <p>8 Dimensionierung und Planung von Kondensatleitungen</p> <p>9 Sicherheitseinrichtungen in Dampfkesselanlagen (DGRL)</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTE
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	18. Juni 2009

3.2 Vertiefung Gebäudetechnik

3.2.1 Heizungstechnik I+II

Modul: Heizungstechnik I+II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 330 h	Leistungspunkte 11 LP	Studiensem. 4. und 5. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Heizungstechnik I Heizungstechnik II		Kontaktzeit 5 SWS/ 80 h 5 SWS/ 80 h	Selbststudium 100 h 70 h	Leistungspunkte 6 LP 5 LP
2	Lehrformen:	HT I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 2 + 1 SWS HT II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 90, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Planung und Auslegung von Heizungsanlagen, Grundkenntnisse zur energetischen Bewertung von Anlagentechnik und Gebäuden.			
5	Inhalte:	<u>Heizungstechnik I</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funktion und Aufbau von Heizungsanlagen 2. Energetische Bewertungsverfahren <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Übersicht zu bestehenden Verfahren VDI 2067 DIN 18599 DIN 4108-6 und DIN 4701, T10 und T12 und PAS 1027 2.2. EnEV; Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unterschiedlicher Heizsysteme 3. Stoff- und Wärmedurchgang durch eine Wand 4. Regeln zur Berechnung der Heizlast von Gebäuden gemäss DIN EN 12831 <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Anwendungsbereich 4.2. Grundzüge der Berechnungsverfahren 5. Heizflächen <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Anforderungen und Bauarten 5.2. Wärmeleistung der Heizkörper 5.3. Dimensionierung von Heizkörpern 6. Fußbodenheizung <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Anforderungen und Bauarten 6.2. Beispiel zur Dimensionierung 6.3. Systeme für Flächenheizung und Kühlung 7. Rohrnetzberechnung Druckverlustberechnung und Ventilauslegung für ein Zweirohrsystem 			

		<p><u>Heizungstechnik II</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherheitstechnischen Ausrüstung von Heizungsanlagen <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Begriffe 1.2. Schnellregelbare Feuerungen (Gas und Öl) 1.3. Träge Feuerungen (Feststoff-Feuerungen) 1.4. Anlagentypen und sicherheitstechnische Ausrüstung 1.5. Unterschiede DIN 4751 Teil 2 - DIN EN 12828 1.6. Ausdehnungsgefäße und Druckhaltung 2. Hydraulischer Widerstand <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Hydraulischer Widerstand von geradem Rohr 2.2. Hydraulischer Widerstand von Einzelwiderständen 2.3. Hydraulischer Widerstand von Regelwiderständen 3. Hydraulische Schaltungsarten <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Reihenschaltung 3.2. Parallelschaltung 4. Ventile und Ventilauslegung <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Durchgangsventile 4.2. Dreiwegeventile 5. Druckverlustberechnung und hydraulischer Abgleich <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Beispiel Zweirohranlage 6. Hydraulische Grundsaltungen <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Beimischschaltung 6.2. Umlenk- bzw. Verteilschaltung 6.3. Einspritzschaltung 6.4. Drosselschaltung 6.5. Hydraulische Grundsaltungen und Verteiler 6.6. Rücklauftemperaturregelung für Kessel
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTG Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTG
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	18. Juni 2009

3.2.2 Raumluftechnik I+II

Modul: Raumluftechnik I+II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 330 h	Leistungspunkte 11 LP	Studiensem. 4. und 5. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Raumluftechnik I Raumluftechnik II		Kontaktzeit 5 SWS/ 80 h 5 SWS/ 80 h	Selbststudium 100 h 70 h	Leistungspunkte 6 LP 5 LP
2	Lehrformen:	RLT I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 1 SWS RLT II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 90, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Berechnung, Auslegung und Planung, sowie Instandhaltung Raumluftechnischer Anlagen und Komponenten. Einarbeitung in die relevanten DIN und VDI-Richtlinien sowie Schaffung eines Überblickes über Regelwerke die den behandelten Inhalt der Vorlesung betreffen. Einführung in die Akustik sowie zugehörigem Regelwerk für die technische Gebäudeausrüstung.			
5	Inhalte:	<u>Raumluftechnik I</u> Grundlagen Bezeichnungen und Symbole Aufbau von RLT-Anlagen Funktion von RLT-Anlagen Aufgaben von RLT-Anlagen Lufttechnische Prozesse Zustandsgrößen der atmosphärischen Luft h-x-Diagramm Änderung der Lufttemperatur Änderung der Luftfeuchte kombinierte Zustandsänderungen Klima Atmosphäre Außenluftzustände Sonnenstrahlung Physiologische Grundlagen thermische Behaglichkeit Außenluftbedarf Akustik Grundlagen der Klimasysteme I Nur-Luft-Systeme Luft-Wasser-Systeme Kühldecken Kühllastberechnung innere Kühllasten äußere Kühllasten dynamische Kühllastberechnung			

		<p><u>Raumluftechnik II</u> Klimasysteme II Berechnung und Auslegung von Mischlüftung-Systemen Berechnung und Auslegung von Quelllüftung-Systemen Berechnung und Auslegung von Verdrängungslüftung-Systemen Berechnung und Auslegung von Kühldecken Berechnung und Auslegung von Wasser-/Luftsystemen Volumenstromberechnung Atemluftversorgung Abdeckung thermischer Lasten Einstellung homogener Verhältnisse Schadstoffbegrenzung Raumlufqualität Ventilatoren Kanalnetzberechnung Druckverlustberechnung Messverfahren Einzelwiderstände Kanalnetzberechnung Raumluftströmung Freistrah Deckenstrahl kritischer Strahlweg empirische Berechnungsverfahren CFD Akustik physikalische Grundlagen Addition von Schallquellen Schallausbreitung Schalldämpfung</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTG Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTG
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	24. Mai 2009

3.2.3 Sanitärtechnik I+II

Modul: Sanitärtechnik I+II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 330 h	Leistungspunkte 11 LP	Studiensem. 4. und 5. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Sanitärtechnik I Sanitärtechnik II		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h 5 SWS/ 80 h	Selbststudium 86 h 100 h	Leistungspunkte 5 LP 6 LP
2	Lehrformen:	ST I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 2 +1 SWS ST II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 90, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Lösung aller Aufgaben eines Planungsingenieurs in der Sanitärtechnik. Das Fach legt die theoretischen Grundlagen in der Trinkwasserinstallation und Entwässerungstechnik im Gebäude und auf Grundstücken. Neben der Theorie werden insbesondere auch anwendungsbezogene Fragestellungen erörtert. Die klassischen Themen (DIN 1986 und DIN 1988) und die wichtigen Fragestellungen nach der richtigen Dimensionierung werden ebenso behandelt wie akute Fragestellungen zu neuen Themengebieten wie Betriebswassernutzung und Solartechnik. Somit wird das Verständnis für den Einsatz von Anwendungssoftware und interdisziplinäre Planungsprozesse geschaffen.			
5	Inhalte:	<p>Die Inhalte des Faches Sanitärtechnik sind als anwendungsbezogenes Fach in technischen Regelwerken beschrieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schmutz- und Regenwasserentwässerung DIN 1986-100 und DIN EN 12056 • Abscheider in der Entwässerungstechnik • Regen- / Grauwassernutzung • Technische Regeln für Trinkwasserinstallation (TRWI) DIN 1988 und DIN EN 806 • Druckminderung /-erhöhung • Trinkwassersicherheit DIN EN 1717 • Trinkwasserhygiene VDI 6023 • Legionellenprophylaxe DVGW W551 / 553 • Trinkwassererwärmung DIN 4708 und Summenlinienverfahren • Solare Trinkwassererwärmung VDI 6002 • Druckstoss VDI 6006 • Trinkwasserqualität nach Trinkwasserverordnung • Feuerlöschtechnik DIN 1988-5 • Brandschutz nach MLAR • Grundrissplanung und Schallschutz 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTG Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTG
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	26. Mai 2009

3.2.4 Gebäudeautomation und Gebäudeleittechnik

Modul: Gebäudeautomation und Gebäudeleittechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungspunkte 5 LP	Studiensem. 4. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Gebäudeautomation und Gebäudeleittechnik		Kontaktzeit 5 SWS/ 80 h	Selbststudium 70 h	Leistungspunkte 5 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 2 +1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	<p>Vermittlung von vertiefenden Kenntnissen in der digitalen Regelungstechnik und deren Anwendung in der Gebäudetechnik</p> <p>Einsatz von Bussystemen in der Gebäudeautomation</p> <p>Ausbau und Programmierung von DDC-Systemen</p> <p>Aufbau und Programmierung einer Gebäudeleittechnik</p>			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Mikroprozessortechnik und digitale Signalverarbeitung • Aufbau einer DDC und Programmierung in FUP • Binäre Grundfunktionen • Programmierung von binären Funktionen für DDC-Regler • Analogwertverarbeitung • Programmierung von analogen Funktionen für DDC-Regler • Aufbau und Funktion von Frequenzumformern • Funktechnologie EnOcean • Beleuchtungssteuerung DALI • Übersicht verfügbarer Bussysteme • Building Automation and Control Network (BACnet) • Local Operating Network (LON) • Projektierung von Anlagen nach VDI 3814 mit Beispielen aus der: <ul style="list-style-type: none"> Heizungstechnik Kältetechnik Luft- und Klimatechnik Raumautomation • Gebäudeautomation und technisches Gebäudemanagement Funktionen eines Gebäudeautomationssystems • Aufgaben der Systemintegration • Aufbau einer Gebäudeleittechnik • Programmierung einer Gebäudeleittechnik am Beispiel Control Maestro 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTG Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTG
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	n.n. n.n.
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	31. Oktober 2010

3.2.5 Integriertes Planen in der Technischen Gebäudeausrüstung

Modul: Integriertes Planen in der Technischen Gebäudeausrüstung					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 4. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Integriertes Planen in der TG		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 56 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 0 + 0 +4 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Planung und Bemessung gebäudetechnischer Anlagen unter Verwendung von Computerprogrammen.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Planen und Berechnen mit gewerkespezifischen AutoCAD-Aufsätzen unter Anwendung folgender Methoden: <ul style="list-style-type: none"> Integriertes Planen und Berechnen (z.Z. mit Programmen der Softwarehersteller Dendrit und Linear) Datenaustausch zwischen CAD-Systemen und externen Berechnungsprogrammen über Schnittstellen (z.Z. mit Programmen des Softwareherstellers PIT). • Regelbasiertes Konstruieren von Rohrnetzen (Trinkwasserinstallation, Gebäude- und Grundstücksentwässerung, Heizungstechnik, Gastechnik) mit einem „Strangschema-Editor“ • Individuelles Konstruieren von Rohrnetzen in Grundrissen bzw. in Schalt-/Strangschemaschemata • Hydraulische und thermische Simulation von Zirkulationssystemen in der Trinkwasserinstallation • Computergestützte Berechnung der Heiz- bzw. Kühllast von Gebäuden • Auslegung von Heizflächen • 3 D Modellierung von Luftkanalsystemen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTG			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			

8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Ver- gabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dipl.-Ing. Bernhard Rickmann Prof. Dipl.-Ing. Bernhard Rickmann
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	02. Juni 2009

3.2.6 Feuerungs- und Gastechnik I+II

siehe Modulhandbuch Seite 49

3.2.7 Kälte- und Wärmepumpentechnik

siehe Modulhandbuch Seite 53

3.3 Vertiefung Umwelttechnik

3.3.1 Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung I

siehe Modulhandbuch Seite 46

3.3.2 Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung II

siehe Modulhandbuch Seite 47

3.3.3 Rohrleitungsbau I+II

Modul: Rohrleitungsbau I+II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 240 h	Leistungspunkte 8 LP	Studiensem. 4. und 5. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Rohrleitungsbau I Rohrleitungsbau II		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 56 h 56 h	Leistungspunkte 4 LP 4 LP
2	Lehrformen:	RLB I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 0 SWS RLB II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von Grundkenntnissen im Rohrleitungs- und Kanalbau und -betrieb. Planung von Transportleitungen und Verteilungs- und Sammelsystemen. Abschätzung von Wasserbedarf, Abwasser- und Regenwasseranfall. Auswahl geeigneter Werkstoffe. Aufspüren und Minimieren von Wasserverlusten und Kanalleckagen. Sanierung von Abwasserleitungen.			
5	Inhalte:	<p>Vorlesung:</p> <p>In der Lehrveranstaltung <u>Rohrleitungsbau</u> werden grundlegende, fächerübergreifende Kenntnisse der leitungsgebundenen Ver- und Entsorgungstechnik vermittelt. Dabei kommen im wesentlichen die Bereiche der <u>druckbeaufschlagten Leitungssysteme</u> aus dem Bereich der Wasser-, Gas- und Fernwärmeversorgung und der drucklosen Freigefälleleitungen und der Druck-, Druckluft- und Unerdruckentwässerung aus dem Bereich der Kanalisation in Betracht. Im einzelnen werden die folgenden Teilbereiche bearbeitet:</p> <p><u>Konzeptionelle Planung:</u> Netzarten, Leitungs- und Entwässerungssysteme, Grundsätze der verschiedenen Einsatzmöglichkeiten, Kriterien zur Wahl eines optimalen Systems;</p> <p><u>Baustoffe und Komponenten:</u> Werkstoffe für Rohrleitungen, Armaturen und Sonderbauwerke, Bauarten und Einsatzmöglichkeiten von Armaturen, Druckerhöhung, Druckstoßminderung, Korrosionsproblematik, Materialbeanspruchung und -haltbarkeit;</p> <p><u>Detailplanung, Berechnung und Auslegung:</u> Planung von Rohrnetzen, Berechnung von vermaschten und verästelten Netzen, Dimensionierung, Rohrstatik;</p> <p><u>Bau und Betrieb:</u> Grabenbau, Verbauarten, Wasserhaltung, Verlegen, Lagern und Einbau von Rohrleitungen, Verfüllen der Baugruben, Wärmeisolierung, Begleitheizungen, Betrieb und Unterhaltung von Rohrleitungsnetzen, Lecksuche, Sanierungsverfahren.</p>			

	<p>Übung:</p> <p>An ausgewählten Beispielen werden in den <u>Übungen</u> folgende Themen in kleinen Gruppen bearbeitet.</p> <p>Wasserbedarfsermittlung, Auslegung von Pumpwerken mit Transportleitung, Auslegung von Speicherbehältern, Netzberechnung, Ermittlung des Schmutz- und Regenwasseranfalls, Auslegung von Schmutz- und Regenwassernetzen, Auslegung von Regenüberlauf- und -rückhaltebecken.</p> <p>Praktikum:</p> <p>An ausgewählten Modellen werden im im Labor folgende Themen in kleinen Gruppen bearbeitet:</p> <p>Verhalten des Fördermediums bei einer mit Druck beaufschlagten Entwässerungsleitung unter Einschluss von Luft. Verhalten des Fördermediums bei einer mit Druckluft betriebenen Entwässerungsleitung. Verhalten des Fördermediums bei einer mit Unterdruck betriebenen Entwässerungsleitung.</p>
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls:</p> <p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTU</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>keine</p>
8	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>proportional zu den Leistungspunkten</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots:</p> <p>jährlich</p>
12	<p>Modulbeauftragter:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hepcke</p> <p>hauptamtlich Lehrende:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hepcke</p>
13	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>keine</p>
14	<p>Stand:</p> <p>15. Mai 2009</p>

3.3.4 Gewässerschutz

Modul: Gewässerschutz					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 4. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Gewässerschutz		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 56 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	WV I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 0 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von grundlegenden Kenntnissen auf dem Gebiet des Gewässerschutzes sowohl durch die theoretischen Grundlagen als auch durch praktische Erfahrungen am Gewässer.			
5	Inhalte:	<p><u>Vorlesung</u></p> <p>Gesetzliche Grundlage Stoffkreisläufe von Kohlensäure, Stickstoff, Phosphor Fließgewässer (Strömung, Struktur der Stromsohle, Inhaltsstoffe des Wassers, Biozönose, Selbstreinigung der Fließgewässer) Seen und Staugewässer (Temperaturschichtung, Stoffhaushalt, Sauerstoffhaushalt, Phosphorhaushalt) Limnologische Methoden Limnologische Bewertungssysteme Klassifizierung von Seen Gewässergüte von Fließgewässern Nutzung und Bewirtschaftung Anforderungen an die Abwassertechnik Sanierung von Gewässern Gewässerversauerung</p> <p><u>Praktikum</u></p> <p>Fließgewässer-Untersuchung Algen-Plankton Kieselalgen-Präparat Tiefenschnitt stehendes Gewässer</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Ver- gabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Christian Becke Prof. Dr.-Ing. Christian Becke
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	26. Mai 2009

3.3.5 Immissionsschutz

Modul: Immissionsschutz					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungspunkte 6 LP	Studiensem. 4. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Immissionsschutz		Kontaktzeit 6 SWS/ 96 hh	Selbststudium 84 h	Leistungspunkte 6 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	<p>Erwerb von Grundkenntnissen im Immissionsschutz.</p> <p>Abschätzung der Ursachen für die Entstehung von Emissionen und deren Vermeidung und Behandlung.</p> <p>Kenntnis der Auswirkungen von Immissionen und der gesetzlichen Bestimmungen.</p> <p>Befähigung zur Messung und Abschätzung von Emissionen und Planung von Behandlungsanlagen.</p>			
5	Inhalte:	<p>Vorlesung:</p> <p>In der Lehrveranstaltung <u>Immissionsschutz</u> werden grundlegende, fächerübergreifende Kenntnisse der Entstehung von Emissionen, deren Vermeidung und Behandlung und der Auswirkungen von Immissionen vermittelt. Im einzelnen werden die folgenden Teilbereiche bearbeitet:</p> <p><u>Problematik der Luftreinhaltung:</u> Zusammenhänge zwischen Verursacher- und Vorsorgeprinzip. Unterschiede zwischen Emissionen und Immissionen.;</p> <p><u>Qualität und Quantität von Luftverschmutzungen:</u> Messgrößen und ihre Beurteilung auf der Emissions- und Immissionsseite. Entstehung von Schadstoffen in der Atmosphäre;</p> <p><u>Waldschäden am Beispiel der Stickstoffemission:</u> Von der Emission zur Deposition. Bewertung mit dem Bodenmodell;</p> <p><u>Grenzwerte für Emissionen und Immissionen:</u> Welche gibt es, wo sind sie zu finden; wann werden sie angewendet; welchen Stellenwert haben sie.</p> <p><u>Grundzüge des Genehmigungsverfahrens:</u> Gesetzliche Grundlagen; praktische Durchführung.</p> <p><u>Ableiten von Gasen und Gerüchen:</u> Prozesse der kommunalen Entsorgung.</p> <p><u>Ausbreitungsbedingungen und Ausbreitungsrechnung:</u> Topografische, orografische und klimatologische Einflüsse.</p> <p><u>Die Geruchsproblematik in der Entsorgungswirtschaft:</u> Entsorgungsbetriebe, Landwirtschaft, produzierendes Gewerbe;</p> <p><u>Adsorption, Absorption, Chemisorption:</u> Technik der Abgasreinigung für Gase und Gerüche;</p> <p><u>Biologische Abgasreinigung:</u></p>			

	<p>Übung:</p> <p>An ausgewählten Beispielen werden folgende Themen in kleinen Gruppen bearbeitet.</p> <p>Bearbeitung von Genehmigungsverfahren; Ausbreitungsrechnung; Auslegung von Biofiltern.</p> <p>Praktikum:</p> <p>Messung von Temperatur, Feuchte und Luftströmen in der Praxis;</p> <p>Messung und Bewertung von Emissionsverfrachtungen im Gelände;</p> <p>Abnahmemessung an einem Biofilter mit Emissionsmessbericht; Olfaktometrie.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine
8	<p>Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung</p> <p>Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen</p>
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote: proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots: jährlich
12	<p>Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p> <p>hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning</p>
13	Sonstige Informationen: keine
14	Stand: 31. Oktober 2010

3.3.6 Wasserversorgung I+II

Modul: Wasserversorgung I+II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 270 h	Leistungspunkte 9 LP	Studiensem. 4. und 5. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Wasserversorgung I Wasserversorgung II		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 56 h 86 h	Leistungspunkte 4 LP 5 LP
2	Lehrformen:	WV I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS WV II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von Kenntnissen in der Wasserversorgung, mit den Schwerpunkten Wasservorkommen, Wassergewinnung, Wasserbeschaffenheit und grundlegenden Verfahren der Wasseraufbereitung. Besonderes Schwergewicht wird dabei auch auf das Verständnis und die Interpretation von Wasseranalysen gelegt.			
5	Inhalte:	<p><u>Vorlesung</u></p> <p>Wasserkreislauf</p> <p>Wasserhaushalt (Niederschlag, Abfluss, Verdunstung, Wasserbilanz)</p> <p>Wasservorkommen und ihre Nutzbarkeit</p> <p>Unterirdisches Wasser (Bewegung des Grundwassers, Fließrichtung des Grundwassers, Fließgeschwindigkeit von Grundwasser, Neubildung des Grundwassers, Wasserbeschaffenheit von Grundwasser)</p> <p>Oberirdische Gewässer (Seen, Talsperren, Fließgewässer)</p> <p>Schutz der Wasservorkommen</p> <p>Wasserfassung und Wassergewinnung</p> <p>Wasserbeschaffenheit (Art und Beschreibung der Wasserinhaltsstoffe, Kohlensäurechemie)</p> <p>Spezielle Analytik von Wasserinhaltsstoffen</p> <p>Anforderungen an die Trinkwasserqualität (Hygienische Anforderungen, Grenzwerte nach TVO)</p> <p>Übersicht über Verfahren der Wasseraufbereitung (Ziele der Trinkwasseraufbereitung, Gasaustausch, Partikelentfernung, Schnellfiltration, Langsamfiltration, Membranverfahren, Entsäuerung, Enteisung und Entmanganung, Flockung, Enthärtung/Entcarbonisierung, Desinfektion, Oxidation, Sorptionsverfahren, Nitratentfernung)</p> <p><u>Übungen</u></p> <p>Beispielhafte Berechnungen und Betrachtungen zu den folgenden Themenbereichen:</p> <p>Wasserhaushaltsgleichung</p> <p>Grundwasser Fließrichtung</p> <p>Grundwasser Höhengleichen</p> <p>Grundwasser Fließgeschwindigkeit</p> <p>k_f-Wert</p>			

		<p>Denitrifikation Wasseranalysen CO₂ Konzentration Kohlensäure-Konstanten Kohlensäure-Anteile TIC Sättigungsindex Kohlensäuremodell</p> <p><u>Praktikum</u> Probenentnahme Hydrant/Brunnen Messung des Grundwasserstandes Feststellen von Fließgeräuschen zur Leckortung Standard-Analytik (Temperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoff-Bestimmung, Trübung, Redoxpotential, Nitrat, SAK 254 nm, Härte, Calcium-Bestimmung) Kohlensäurechemie (Säure- und Basekapazität, Calcit-Sättigung, pH_C, ΔpH-Wert, Berechnung des Sättigungsindexes) Bakteriologie Siebanalyse Bestimmung des k_f-Wertes Porosität/Nassporosität</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.-Ing. Christian Becke Prof. Dr.-Ing. Christian Becke
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	26. Mai 2009

3.3.7 Abwassertechnik I+II

Modul: Abwassertechnik I+II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 270 h	Leistungspunkte 9 LP	Studiensem. 4. und 5. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Abwassertechnik I Abwassertechnik II		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 56 h 86 h	Leistungspunkte 4 LP 5 LP
2	Lehrformen:	AT I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS AT II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von Grundkenntnissen in der Abwassertechnik. Planung von Anlagen zur Behandlung von Abwasser und Schlamm, Kenntnisse über den Betrieb von Abwasserreinigungsanlagen und Anlagen zur Schlammbehandlung, Fähigkeit zur Durchführung von praktischen Untersuchungen: Bestimmung von Einzel- und Summenparametern, Kenntnisse zur Beurteilung des mikrobiologischen Bildes von Belebtschlamm hinsichtlich des Betriebes von Abwasserreinigungsanlagen			
5	Inhalte:	<p>Vorlesung</p> <p>In der Vorlesung Abwassertechnik werden die Grundlagen der Abwasserreinigung vermittelt.</p> <p>Im Rahmen der Vorlesung wird zunächst die Bedeutung der Siedlungswasserwirtschaft und die Relevanz des Moduls im Kontext der angrenzenden Fachgebiete erläutert</p> <p>Neben den Zielen und Methoden der Abwasserreinigung werden die Grundlagen der Selbstreinigung in unseren Gewässern vermittelt. Schwerpunkte des Moduls sind neben der Beschaffenheit des Abwassers die verschiedenen Verfahren der mechanischen, biologischen und chemischen Abwasserreinigung sowie die Schlammbehandlung.</p> <p>Ergänzt wird die Vermittlung der technischen Inhalte durch die Vermittlung von fachspezifischen, wasserrechtlichen Zusammenhängen sowie Vermittlung von Kenntnissen der relevanten technischen Regelwerke.</p> <p>Übung</p> <p>Im Rahmen der Übung werden von den Studierenden Fachfragen zum Vorlesungsstoff bearbeitet und vertieft unter Anleitung des Lehrenden diskutiert</p> <p>Weiterhin werden Aufgaben zur Berechnung des Sauerstoffhaushaltes sowie zur Bemessung der einzelnen Bestandteile einer Kläranlage durchgeführt. Dazu gehören u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechen - Sandfang - Vorklärung - Belebungsbecken - Tropfkörper - Nachklärung 			

	<p>Praktikum</p> <p>Im Praktikum werden die in der Vorlesung und Übung erworbenen Kenntnisse fachpraktisch vertieft und erweitert. Dazu gehört der Besuch von 2 kommunalen Kläranlagen, wobei auf den Kläranlagen selbst praktische Untersuchungen von den Studierenden durchgeführt werden. Im Einzelnen sind dies: Messung und Erfassung von elektrochemischen Parametern, einschliesslich der Beurteilung und Bewertung der Parameter sowie Entwässerung von Schlamm mit Hilfe einer Kammerfilterpresse einschliesslich der späteren Ermittlung von Trockensubstanz und Glühverlust vor und nach der Entwässerung im Labor.</p> <p>Weiterhin werden im Labor in kleinen Gruppen einzelne Parameter und Summenparameter zur Beurteilung der Verschmutzung von Abwasser, der Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlage sowie des Zustandes der Biologie analysiert.</p> <p>Untersuchte Parameter sind dabei u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chloridgehalt - Chemischer Sauerstoffbedarf - Schlammvolumen - Schlammindex - Gesamtstickstoff - Biochemischer Sauerstoffbedarf <p>Die vorgestellten Abwasseranalysenverfahren im Praktikum werden von den Studierenden selbst durchgeführt.</p> <p>Als Aufgabe im Praktikum wird auch die Berechnung der Abwasserabgabe laut Abwasserabgabengesetz anhand der selbst ermittelten Werte durchgeführt.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTU
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine
8	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote: proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots: jährlich
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter
13	Sonstige Informationen: keine
14	Stand: 22. Mai 2009

3.3.8 Abfallwirtschaft I+II

Modul: Abfallwirtschaft I+II					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 270 h	Leistungspunkte 9 LP	Studiensem. 4. und 5. Sem.	Studiendauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Abfallwirtschaft I Abfallwirtschaft II		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 56 h 86 h	Leistungspunkte 4 LP 5 LP
2	Lehrformen:	AW I: Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS AW II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45, Übung: ca. 30, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Erlangen von Grundkenntnissen der organisatorischen und technischen Abläufe in der Abfallwirtschaft, von Kenntnissen über Möglichkeiten und Grenzen des Recyclings von Abfällen, von Grundkenntnissen über Erkennung und Bewertung von Altlasten			
5	Inhalte:	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfallwirtschaft • Abfall • Behandlung und Beseitigung: thermische Behandlung, Ablagerung, biol. Behandlung • Probenahme, Messung, Analytik • Recycling • Vermeidung • Sonderabfälle • Sammlung, Logistik • Abfalltransport und -umschlag • Betrieb und Überwachung • Abfallwirtschaftskonzepte, Abfallbilanzen, Management • Abfallwirtschaft und Klimaschutz • Kostenbetrachtung • Altlasten <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gärversuche mit verschiedenen Kohlenhydraten • Biologische Materialzerstörung • Kompostierung mit DEWAR-Gefäßen • Adsorption von Stickstoffverbindungen an Ton-Humus-Kolloide des Bodens • Untersuchung von Deponie-Sickerwasser • Messung der Toxizität mit Hilfe des Leuchtbakterientestes • Deinking 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU – VTU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Ver- gabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	14. November 2010

4 Fächerübergreifende Module

4.1 Alle Vertiefungen

4.1.1 Netzwerk und Projekt EGU

Modul: Netzwerk / Projekt EGU				
Kennnummer:	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensem.	Studiendauer
	90 h	3 LP	2. Semester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Netzwerk EGU Projekt EGU	Kontaktzeit 1 SWS/ 16 h 2 SWS/ 32 h	Selbststudium 14 h 28 h	Leistungspunkte 1 LP 2 LP
2	Lehrformen:	NW: Vorlesung: 1 SWS PJ: Übung: 2 SWS		
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120, Übung: ca. 5		
4	Qualifikationsziele:	<p>Vermittlung der spezifischen Arbeitsinhalte der einzelnen Studienrichtungen im späteren beruflichen Umfeld und Vertiefung der Kenntnisse über die Inhalte der verschiedenen Studienrichtungen.</p> <p>Die Studierenden lernen eine Facharbeit (ca. 5 Seiten) zu erarbeiten und die wesentlichen Inhalte in Form einer Powerpointpräsentation vor den anderen Kommilitonen zu präsentieren (ca. 5 Minuten).</p>		
5	Inhalte:	<p><u>Netzwerk:</u></p> <p>In dieser Veranstaltung werden von den Professoren, die die einzelnen Studienrichtungen vertreten, Beispiele für typische Projekte oder Arbeiten in den einzelnen Studienrichtungen dargestellt.</p> <p>Hierdurch werden den Studierenden Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede der einzelnen Studienrichtungen aufgezeigt.</p> <p>Die Entscheidungsfindung für die Wahl einer der drei Studienrichtungen wird dadurch erleichtert.</p> <p><u>Projekt:</u></p> <p>Im Projekt EGU wird von den Studierenden in Einzel- oder Gruppenarbeit eine Aufgabenstellung bearbeitet, die dem Studienfortschritt angemessen ist und aus dem Kontext der Studienrichtungen formuliert wurde.</p> <p>Es handelt sich hierbei um Fragestellungen und Aufgaben, die entweder in den Gesamtzusammenhang der drei Vertiefungsrichtungen Energietechnik, Gebäudetechnik und Umwelttechnik eingeordnet werden können oder im Kern eher einer dieser Vertiefungsrichtungen zugeordnet werden können.</p> <p>Die Studierenden wählen den Bereich der Aufgabe oder Fragestellung selbst aus.</p> <p>Von jedem der Studierenden wird eine strukturierte und logisch aufgebaute Facharbeit erarbeitet oder als Beitrag in die Gruppenarbeit eingebracht.</p> <p>Darüber hinaus wird von jedem Studierenden eine strukturierte Kurzpräsentation in Powerpoint erstellt (5 – 7 Folien) und im Rahmen einer Präsentation vor den anderen Studierenden vortragen.</p>		

		<p>Die Teilnahme an den Auswertungsveranstaltungen ist verpflichtend und wird testiert.</p> <p>Die Studierenden bekommen so einen Einblick in eine Vielzahl von Fachthemen, die die Wahl der Vertiefungsrichtung für den Einzelnen deutlich vereinfacht.</p> <p>Zudem erwerben die Studierenden überfachlich Kompetenz im Hinblick auf die Erarbeitung der Facharbeit und der anschließenden Präsentation</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	<p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU</p> <p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU</p>
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	<p>Teilnahme an der Lehrveranstaltung</p> <p>Hausarbeit und Präsentation</p>
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Teilnahmenachweis Netzwerk EGU
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	keine Berücksichtigung
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	<p>Dekan</p> <p>Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs</p>
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	22. Mai 2009

4.1.2 Betriebswirtschaftslehre

Modul: Betriebswirtschaftslehre					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 1. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Betriebswirtschaftslehre		Kontaktzeit 3 SWS/48 h	Selbststudium 72 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120; Übung: ca. 60			
4	Qualifikationsziele:	Vermittlung betriebswirtschaftlicher Grundkenntnisse und wirtschaftlicher Beurteilungskriterien für technische Projekte			
5	Inhalte:	<p><u>Rechtsformen der Unternehmen</u> Personenunternehmen, Kapitalgesellschaften</p> <p><u>Kosten</u> Gesamtkosten, Grenzkosten, Kostenmodelle</p> <p><u>Bilanz, Gewinn und Verlustrechnung und Kennzahlen</u> Grundsätze ordnungsgemäßer Bilanzierung, Bewertungsmaßstäbe, Aktivseite, Passivseite, Gliederung der Gewinn- und Verlustrechnung, Kennzahlen der Bilanz</p> <p><u>Wirtschaftlichkeitsrechnung von technischen Projekten</u> Investitionsbegriff, Investitionsarten, Risiken und Unsicherheiten von Investitionen, Arten von Investitionsrechnungen, Wirtschaftlichkeitsberechnung als Teil der ingenieurtechnischen Planung, Abschreibung von Investitionsgütern, Statische Investitionsrechnungen, dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung, Sensitivitätsverfahren</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang WIW EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.- Ing. Thomas Schmidt Prof. Dr.- Ing. Thomas Schmidt
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	03. September 2010

4.2 Vertiefung Gebäudetechnik

4.2.1 Angewandte Datenverarbeitung in der TG

Modul: Angewandte Datenverarbeitung in der TG					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Angewandte Datenverarbeitung in der TG	Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Leistungspunkte 4 LP	
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 0 + 0 + 4 SWS			
3	Gruppengröße:	Praktikum: ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Vermittlung von Kenntnissen <ul style="list-style-type: none"> • zum Aufbau, zur Organisation und Strukturierung großer Dokumente; • zur Verarbeitung, Analyse, Visualisierung und Präsentation großer Datenmengen; • zur Programmierung individueller Rohrnetzrechnungen für Verteilungs-, Sammel- und Kreislaufsysteme in einer Tabellenkalkulation • zur Qualität von Rohrnetzrechnungen 			
5	Inhalte:	<p>Textverarbeitung (MS-Word)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit Formatvorlagen, • Erstellen von Kopf- und Fußzeilen, Überschriften, Bild- und Textbeschriftungen; Indexeinträgen, Querverweisen usw. • Verwaltung von Inhalts-, Bild-, Tabellen-, Indexverzeichnissen, Fuß- bzw. Endnoten, usw. in großen Dokumenten <p>Tabellenkalkulation (MS- EXCEL)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlicher Aufbau einer Tabellenkalkulation; • Übernahme und Auswertung von Messdaten • Datenanalyse, Trendlinien • Mathematische und trigonometrische Funktionen • Grundlagen der Makro-Programmierung • iterative Berechnungsabläufe in einer Tabellenkalkulation (Prandtl-Colebrook-Gleichung) • Erstellen von Diagrammen (doppeltlogarithmische Druckverlustdiagramme) • Entwicklung von Modulen zur Berechnung von Verteilungs-, Sammel- und Kreislaufsystemen • Beispielberechnungen (Heizungsrohrnetze, Freispiegel-Entwässerungsanlagen usw.) • Vergleich mit Berechnungsergebnissen aus Standard-Software • Grundlagen der hydraulischen Simulation am Beispiel von Druck-Entwässerungsanlagen gemäß DIN 1986-100 • Vergleich der Ergebnisse aus einer Simulationsrechnung für eine Druck-Entwässerungsanlage mit messtechnischen Aufnahmen (Volumenstrom, statischer Druck) aus einer Versuchsanlage (Praktikum Sanitärtechnik) <p>Präsentation (MS-Powerpoint)</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTG
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dipl.-Ing. Bernhard Rickmann Prof. Dipl.-Ing. Bernhard Rickmann
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	02. Juni 2009

4.2.2 Bauvertragsrecht

Modul: Bauvertragsrecht					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungspunkte 5 LP	Studiensem. 5. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Bauvertragsrecht		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 86 h	Leistungspunkte 5 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 45; Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Erlangen von Grundkenntnissen im Bauvertragsrecht, Kaufrecht, Werkvertragsrecht, VOB/B unter Einschluss von allgemeinen vertragsrechtlichen Grundsätzen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, wiederkehrende Rechtsfragen im Zusammenhang mit dem Abschluss und der Abwicklung von Bauverträgen ansatzweise lösen zu können.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalt und Form von Bauverträgen • Einbeziehung von Allgemeinen Geschäftsbedingungen • Beteiligung Dritter am Bauvertrag: Architekt, Beratender Ingenieur, Baubetreuer, bauträger • Exkurs in das Haftungsrecht von Gesellschaften • Leistungsstörungen, insbes. Verzug • Verjährung des Vergütungsanspruchs • Gewährleistung beim Kauf • Werkvertrag und VOB 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTG
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Dekan Liebheit, Richter a.D. am OLG-Hamm
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	31. Oktober 2010

4.3 Vertiefung Umwelttechnik

4.3.1 Rechtsgrundlagen

Modul: Rechtsgrundlagen					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungspunkte 3 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Rechtsgrundlagen		Kontaktzeit 2 SWS/32 h	Selbststudium 54 h	Leistungspunkte 3 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 0 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 35			
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von Grundkenntnissen über den Aufbau des nationalen und europäischen Rechtssystems und der Systematik und den Regelungsinhalten des Verwaltungs-, Vertrag- und Haftungsrechtes. Kurzinformation über das Umweltrecht			
5	Inhalte:	<p>In der Lehrveranstaltung Rechtsgrundlagen sollen grundlegende, fächerübergreifende Kenntnisse über den Aufbau des nationalen und europäischen Rechtssystems und deren Rechtshierarchie vermitteln werden.</p> <p>Im einzelnen werden die folgenden Teilbereiche bearbeitet:</p> <p><u>Rechtssystematik:</u> Gewaltenteilung; Rechtsdefinition; Rechtsquellen; Organe der Rechtspflege; Instanzenweg; besondere Gerichte; Gesetzgebungskompetenz; Rechtshierarchie; europäisches Recht.</p> <p><u>Verwaltungsrecht:</u> Arten der Verwaltung; Bundes-, Landes-, Kommunalverwaltung; Verwaltungsakt; Allgemeinverfügungen; Verhältnismäßigkeit; Ermessensspielräume; Rechtsmittel; Zwangsmaßnahmen; technische Standards.</p> <p><u>Vertragsrecht:</u> Dienst- oder Werkvertrag; Pflichten und Rechte aus Verträgen; Zustandekommen von Verträgen; Vertragsgestaltung; Vertragsinhalte; Unwirksamkeitsgründe; Kündigung; Zurückbehaltungsrecht; Vertretungsberechtigung.</p> <p><u>Haftungsrecht:</u> Der Mangelbegriff; Mängelrechte; Haftungsbereiche; Haftungsverteilung; Haftungsbeschränkung; Verjährungsfragen.</p> <p><u>Umweltrecht:</u> Definition des Umweltrechtes; Prinzipien; Beauftragtenwesen; Genehmigungsverfahren</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr.- Ing. Hartmut Hepcke Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hepcke
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	15. Mai 2009

4.3.2 Technisches Englisch

Modul: Technisches Englisch					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungspunkte 4 LP	Studiensem. 3. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Technisches Englisch		Kontaktzeit 3 SWS/48 h	Selbststudium 72 h	Leistungspunkte 4 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 0 + 3 + 0 SWS			
3	Gruppengröße:	Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen befähigt werden, sich in der englischen Sprache fachspezifisch über verschiedene Themenbereiche der unterschiedlichen Studienrichtungen des Fachbereichs verständigen zu können. Hierbei sollen die kommunikative und die interkulturelle Kompetenz gefördert werden. Es wird das Erreichen des Niveaus B2 des Europäischen Referenzrahmens für Sprachen angestrebt.			
5	Inhalte:	Die sprachlichen Strukturen, die für die aktive Anwendung der Allgemeinsprache und der Fachsprache erforderlich sind, werden vertieft und gefestigt. Erarbeitung des Fachvokabulars zu grundlegenden Bereichen der unterschiedlichen Lehrgebiete des Fachbereichs: Werkstoffeigenschaften, Energie, Abfallentsorgung, Abwassertechnik, Umweltschutz. Beschreibung von Prozessen, Analyse von Tabellen und Graphiken, Vokabular für Besprechungen und Verhandlungen.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU – VTU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Schulenglisch			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Dekan Frau Oskamp			
13	Sonstige Informationen:	keine			
14	Stand:	31. Oktober 2010			

5 Wahlpflichtmodule

5.1 Projekt Energie-, Gebäude- oder Umwelttechnik

Modul: Projekt Energie-, Gebäude- oder Umwelttechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungspunkte 5 LP	Studiensem. 5. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Projekt Energie-, Gebäude- oder Umwelttechnik	Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 86 h	Leistungspunkte 5 LP	
2	Lehrformen:	Hausarbeit			
3	Gruppengröße:	Einzelarbeit			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die oder der Studierende wird befähigt sich in ein begrenztes fachspezifisches Themengebiet anhand von Literatur-, Patent- und Internetrecherchen einzuarbeiten und von der betreuenden Professorin oder Professor eine fachpraktische Arbeit in einem Umfang von ca. 30 DIN A4-Seiten strukturiert und übersichtlich zu formulieren und in einer Präsentation und einem Abgabegespräch die Zusammenhänge innerhalb und außerhalb des Themas darzustellen.</p> <p>Anstelle einer Facharbeit kann es sich auch um die Erstellung eines Versuchsstandes oder einer Programmieraufgabe o.ä. mit begleitender Dokumentation handeln.</p>			
5	Inhalte:	<p>Die Themenwahl liegt beim Studierenden, der entweder mit einem Themenvorschlag auf eine der Professorinnen oder Professoren zugehen kann oder aus einer Reihe von Themen, die die einzelnen Lehrenden zur Verfügung stellen, wählen kann.</p> <p>Die Betreuung der Arbeit erfolgt in regelmäßigen Zeitabständen in Einzel oder Gruppengesprächen, zu denen der Lehrende einlädt.</p> <p>Die inhaltliche Erarbeitung des Themas erfolgt durch die Studierenden oder den Studierenden selbst. Gruppenarbeit ist nicht gestattet.</p> <p>Da es sich auch um eine Vorbereitung für die Erstellung der Bachelorarbeit handelt, soll die oder der Studierende erste Erfahrungen für die Ausübung eines projektbearbeitenden Ingenieurs bzw. Ingenieurin erwerben</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Hausarbeit und Präsentation
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	22. Mai 2009

5.2 Ausgewählte Kapitel der Energie-, Gebäude- oder Umwelttechnik

Modul: Ausgewählte Kapitel der Energie-, Gebäude- oder Umwelttechnik					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungspunkte 5 LP	Studiensem. 5. Semester	Studiendauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Ausgewählte Kapitel der Energie-, Gebäude- oder Umwelttechnik		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 86 h	Leistungspunkte 5 LP
2	Lehrformen:	Vorlesung oder Hausarbeit			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: mind. 10			
4	Qualifikationsziele:	<p>Das Modul bietet die Möglichkeit den Studierenden Lehrinhalte anzubieten, die sich beispielsweise aus der Bearbeitung eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes ergeben oder die zu einem bestimmten Zeitpunkt eine hohe Relevanz für die fachlichen Inhalte eines bestimmten Arbeitsgebietes haben.</p> <p>Die Lehrenden können damit flexibel auf die Bedürfnisse der Studierenden bzw. des Marktes reagieren.</p> <p>Für die Studierenden besteht auch die Möglichkeit bestimmte Module anzuregen.</p>			
5	Inhalte:	<p>Es wird aktuelles Wissen in spezifischen Arbeitsgebieten vermittelt.</p> <p>Gerade im Bereich der Energie, Gebäude- und Umwelttechnik ergeben sich Aufgaben und Arbeitsgebiete, die nur kurzfristig erkennbar und somit auch kurzfristig lehrbar sein müssen.</p> <p>Da die meisten Lehrenden in der Gremienarbeit und in Fachausschüssen tätig sind, ergeben sich daraus neue Impulse für die Lehre, die mit Hilfe des Moduls zum Nutzen der Studierenden kurzfristig umgesetzt werden können.</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit und Präsentation
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	22. Mai 2009

6 Praxismodule

6.1 Praxisphase

Modul: Praxisphase					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 450 h (12 Wo.)	Leistungspunkte 15 LP	Studiensem. 6. Semester	Studiendauer 12 Wochen
1	Lehrveranstaltungen: Projektpraktikum		Kontaktzeit 4 h	Selbststudium 446 h	Leistungspunkte 15 LP
2	Lehrformen:	Praktikum außerhalb der Hochschule			
3	Gruppengröße:	Einzelpraktikum			
4	Qualifikationsziele:	Die oder der Studierende soll an die spätere berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellungen und praktische Mitarbeit in Betrieben der Industrie herangeführt werden. Insbesondere sollen die Studierenden die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden und die dabei gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen reflektieren und auswerten.			
5	Inhalte:	<p>Fachlicher Inhalt der Praxisphase ist die Durchführung technischer und/oder betriebswirtschaftlicher Aufgaben im berufspraktischen Umfeld unter Betreuung durch die Praktikumsstelle und durch einen Hochschullehrer. Die Ergebnisse werden in einem Praktikumsbericht dargestellt.</p> <p><u>Überfachliche Kompetenz:</u> Überfachliche Kompetenz wird durch die Tätigkeit im berufspraktischen Umfeld eingeübt (selbstständiges Arbeiten sowie Teamarbeit, Projektmanagement und Zeitmanagement). Durch den Praktikumsbericht werden außerdem die Literaturrecherche und das Verfassen eines wissenschaftlichen Berichts erlernt.</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Siehe Besondere prüfungsrechtliche Bestimmungen für den Bachelor-Studiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik – an der Fachhochschule Münster (BB-EGU)
8	Prüfungsformen:	keine
9	Vorraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Qualifizierendes Zeugnis des Betriebs der Industrie sowie positive Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	keine
11	Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs
13	Sonstige Informationen:	keine
14	Stand:	22. Mai 2009

6.2 Bachelorarbeit

Modul: Bachelorarbeit					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 360 h	Leistungspunkte 12 LP	Studiensem. 6. Semester	Studiendauer 10 Wochen
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit	Selbststudium 360 h	Leistungspunkte 12 LP
2	Lehrformen:	---			
3	Gruppengröße:	In der Regel: 1; Gruppenarbeit ist in Ausnahmefällen möglich			
4	Qualifikationsziele:	Die oder der Studierende soll zeigen, dass sie oder er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabenstellung aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach fachpraktischen und wissenschaftlichen Methoden eigenständig zu bearbeiten.			
5	Inhalte:	Praxisorientierte Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs; in der Regel wird die Arbeit in der Industrie durchgeführt.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Siehe Besondere prüfungsrechtliche Bestimmungen für den Bachelor-Studiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik – an der Fachhochschule Münster (BB-EGU)			
8	Prüfungsformen:	Schriftliche Ausarbeitung von ca. 30 – 50 Seiten Umfang des Textteils			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten mit doppelter Gewichtung			
11	Häufigkeit des Angebots:	laufendes Angebot			
12	Modulbeauftragter:	Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs			
	hauptamtlich Lehrende:	Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs			
13	Sonstige Informationen:	keine			
14	Stand:	22. Mai 2009			

6.3 Kolloquium

Modul: Kolloquium					
Kennnummer:		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungspunkte 3 LP	Studiensem. 6. Semester	Studiendauer -
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit	Selbststudium 90 h	Leistungspunkte 3 LP
2	Lehrformen:	---			
3	Gruppengröße:	In der Regel: 1; Gruppenarbeit ist in Ausnahmefällen möglich			
4	Qualifikationsziele:	Im Kolloquium weist die oder der Studierende nach, dass sie oder er befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge zu präsentieren, mündlich zu erläutern und selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis oder Wissenschaft einzuschätzen.			
5	Inhalte:	Aufbauend auf der Bachelorarbeit			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang EGU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Siehe Besondere prüfungsrechtliche Bestimmungen für den Bachelor-Studiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik – an der Fachhochschule Münster (BB-EGU)			
8	Prüfungsformen:	Präsentation mit anschließender mündlicher Prüfung im Gesamtumfang von etwa 30 Minuten Dauer			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Leistungspunkten mit doppelter Gewichtung			
11	Häufigkeit des Angebots:	Im Anschluss an eine erfolgreich bearbeitete Bachelorarbeit			
12	Modulbeauftragter:	Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs			
	hauptamtlich Lehrende:	Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professoren des Fachbereichs			
13	Sonstige Informationen:	keine			
14	Stand:	22. Mai 2009			