



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

**Generalmodulhandbuch für die
Bachelor- und Masterstudiengänge
des Fachbereichs Energie · Gebäude · Umwelt**

Fachbereich Energie · Gebäude · Umwelt

Stegerwaldstraße 39

48565 Steinfurt

Tel.: 02551-962097
egu@fh-muenster.de

Stand: April 2018

EGU

FB Energie · Gebäude · Umwelt
Energy · Building Services ·
Environmental Engineering

Inhalt

Abfall- und Recyclingwirtschaft	6
Abwassertechnik.....	8
Aktuelle Themen der Umwelttechnik.....	11
Altlastensanierung.....	12
Anlagentechnik	15
Brandschutztechniken	18
Bauvertragsrecht	20
Betriebswirtschaftslehre	21
Biomasse, Kraft-Wärme-Kopplung, Mobilität	22
Biomonitoring.....	24
Change Management.....	25
Digitale Transformation.....	27
Einführung in integrierte Informationssysteme	29
Elektrizitätsversorgung	31
Elektrotechnik.....	33
Energieanlagenbau	35
Energiemanagement und Klimaschutz in der Praxis	37
Energiespeicher	39
Feuerungs- und Gastechik	41
Finanzierung und Controlling.....	43
Fluidenergiemaschinen und Wärmeübertragung	45
Gasversorgung.....	47
Gebäudeautomation	49
Grundlagen der angewandten Biologie und Verfahrenstechnik	51
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre.....	53
Grundlagen der Chemie	55
Grundlagen Projektmanagement	57
Grundlagen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens.....	59
Grundlagen der Wasserstoffverwendung	61
Heizungstechnik I.....	62
Heizungstechnik I und Raumluftechnik I.....	63
Heizungstechnik II und Raumluftechnik II.....	65

Humanressourcen-Management	67
Immissionsschutz.....	68
Ingenieurmäßiges Arbeiten mit der HOAI	70
Integriertes Planen I / II	72
Internationales Management	74
Kälte- und Wärmepumpentechnik.....	75
Klima- und Flächenmanager	77
Kommunikation und Präsentation	79
Kommunikationstraining	81
Konstruktionselemente und CAD	82
Mathematik I	84
Mathematik II	86
Marken-Management.....	88
Marketing	89
Marktforschung	90
Mikrobiologie.....	92
Fachvortrag Energietechnik & Umwelttechnik	94
Operations Management.....	95
Patente und Innovation	97
Physik.....	98
Produktionswirtschaftliche Anwendungen.....	100
Projekt Energie-, Gebäude-, Umwelttechnik.....	102
Prozessdampferzeugung und Kraftwerkstechnik.....	104
Regenwasserbehandlung	106
Sanitärtechnik I / II.....	108
Sonnenenergie und Geothermie.....	110
Stadthydrologie und Gewässerschutz	112
Steuerungs- und Regelungstechnik.....	115
Strömungstechnik.....	117
Technische Mechanik	119
Technisches Englisch	121
Thermodynamik.....	122
Unternehmensbewertung.....	124

Unternehmensführung	126
Unternehmensplanspiel TOPSIM	128
Wärmeübertrager und Wärmenetze	130
Wasser- und Windenergienutzung.....	132
Wasserversorgung.....	134
Werkstoffkunde	137
Wirtschaftsenglisch	138
Wirtschaftsrecht	139
MASTER	141
Abfallmanagement	142
Angewandte Thermodynamik	143
Automationssysteme.....	145
BIM Interdisziplinär	147
Betriebliches Rechnungswesen	149
Bioverfahrenstechnik.....	151
Einführung in den Energiehandel.....	152
Elektrische Energiesysteme	153
Energetische Betrachtungen und Energieeinsparpotenziale	155
Energiewirtschaft.....	156
Englisch (Konversationskurs)	158
Finanzierung	159
Fluidmechanik.....	161
Gastransport/Fernwärme.....	163
Industrieabwasserreinigung	165
Kommunikation im Management	166
Krankenhaustechnik	167
Luftreinhaltung	169
Management und Betrieb von sanitärtechnischen Anlagen.....	171
Managementtechniken	172
Mehrstoffthermodynamik.....	174
Numerik/Programmierung I	175
Numerik/Programmierung II	177
Ökologische Bewertungs- und Steuerungssysteme	179

Personalführung/Personalmanagement	181
Projektarbeit Gas	183
Projektarbeit Strom	184
Projektarbeit Wasser	185
Projektmanagement	187
Projektmodul	189
Recht	190
Simulation hydraulischer Netze	193
Simulation von Gebäuden und Anlagen.....	195
Statistik	196
Strömungsmesstechnik	198
Verfahrenstechnik im Umweltschutz	200
Wasser-, Wind- und Biomassenutzung.....	202

Abfall- und Recyclingwirtschaft					
Kennnummer:		Work Load: 270 h	Leistungspunkte: 9 LP	Studiensem.: 4	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Abfall- und Recyclingwirtschaft		Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 150 h	
2	Lehrformen: Vorlesung 5 SWS, Übung 2 SWS, Praktikum 1 SWS				
3	Veranstaltungssprache: Deutsch				
4	Qualifikationsziele: Die Studierenden entwickeln grundlegende Fachkompetenz zu organisatorischen und technischen Abläufen in der Abfallwirtschaft. Darüber hinaus besitzen die Studierenden die Fachkompetenz über die Möglichkeiten und Grenzen des Recyclings von Abfällen und die Methodenkompetenz zur Erkennung und Bewertung von Altlasten.				
5	<p>Inhalte:</p> <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 - Abfalltransport und -umschlag - Betrieb und Überwachung - Abfallwirtschaftskonzepte, Abfallbilanzen Management - Abfallwirtschaft und Klimaschutz, urban mining - Kostenbetrachtung, Altlasten - Entsorgung radioaktiver Abfälle <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übungsaufgaben zu wesentlichen Inhalten der Vorlesung <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 Leuchtbakterientest <p>Deinking</p>				
6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus, WEGU-U, WEGU-				

	U Plus	
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann
13	Sonstige Informationen:	Literatur: -Kranert (Hrsg.): Einführung in die Kreislaufwirtschaft -Bilitewski, Härdtle: Abfallwirtschaft

Abwassertechnik					
Kennnummer:		Work Load: 270 h	Leistungspunkte: 9 LP	Studiensem.: 4&5	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Abwassertechnik I & Abwassertechnik II		Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 150 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: AT1: 2SWS, AT2: 2SWS; Übung: AT1: 1SWS, AT2: 1SWS; Praktikum: AT1: 1SWS, AT2: 1SWS			
3	Veranstaltungssprache:	deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen die grundlegende Fachkompetenz in der Abwassertechnik. Dazu gehört die Fachkompetenz zur Planung von Anlagen zur Behandlung von Abwasser und Schlamm, die Fachkompetenz über den Betrieb von Abwasserreinigungsanlagen und Anlagen zur Schlammbehandlung und die Fachkompetenz zur Beurteilung des mikrobiologischen Bildes von Belebtschlamm hinsichtlich des Betriebes von Abwasserreinigungsanlagen. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über die Methodenkompetenz zur Durchführung von praktischen Untersuchungen: Bestimmung von Einzel- und Summenparametern.			
5	Inhalte:	<p>Vorlesung</p> <p>In der Vorlesung Abwassertechnik werden die Grundlagen der Abwasserreinigung vermittelt. Im Rahmen der Vorlesung wird zunächst die Bedeutung der Siedlungswasserwirtschaft und die Relevanz des Moduls im Kontext der angrenzenden Fachgebiete erläutert. 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. 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 Im Rahmen der Übung werden von den Studierenden Fachfragen zum Vorlesungsstoff bearbeitet und vertieft unter Anleitung des Lehrenden diskutiert. Weiterhin werden Aufgaben zur Berechnung des Sauerstoffhaushaltes sowie zur Bemessung der einzelnen Bestandteile einer Kläranlage durchgeführt. Dazu gehören u.a: Rechen, Sandfang, Vorklärung, Belebungsbecken, Nachklärung</p> <p>Praktikum Im Praktikum werden die in der Vorlesung und Übung erworbenen Kenntnisse fachpraktisch vertieft und erweitert. Dazu gehört der Besuch von zwei 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 späteren Ermittlung von Trockensubstanz und Glühverlust vor und nach der Entwässerung im Labor. 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. Untersuchte Parameter sind dabei u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chloridgehalt - Chemischer Sauerstoffbedarf - Schlammvolumen - Schlammindex - Gesamtstickstoff - Biochemischer Sauerstoffbedarf <p>Die vorgestellten Abwasseranalyseverfahren im Praktikum werden von den Studierenden selbst durchgeführt. Als Aufgabe im Praktikum wird auch die Berechnung der Abwasserabgabe laut Abwasserabgabegesetz anhand der selbst ermittelten Werte durchgeführt</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus, WEGU-U, WEGU-U Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen: Keine

8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter
12	Sonstige Informationen:	keine

Aktuelle Themen der Umwelttechnik				
Kennnummer:	Work Load: 120 h	Leistungspunkte: 4 LP	Studiensem.: 3	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Aktuelle Themen der Umwelttechnik		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 60 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2SWS, Übung: 1SWS, Praktikum: 0		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz zu aktuellen Fragestellungen der Umwelttechnik. Die Studierenden besitzen die Methodenkompetenz um sich fachliches Wissen zu unterschiedlichen Fragestellungen anzueignen und sie verfügen über dieses Wissen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden die Methodenkompetenz vernetzt zu denken und aus erworbenen Kenntnissen neue Fragestellungen zu entwickeln.		
5	Inhalte:	Aktuelle ausgewählte Themen aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> - Verkehr - Landwirtschaft - Regenerative Energien - Biomasse - Bionik - Biomonitoring - Immissionsschutz 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus		
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat Isabelle Franzen-Reuter Prof. Dr. rer.nat Isabelle Franzen-Reuter		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Altlastensanierung					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4. oder 5.	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Altlastensanierung		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung 4 SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden sind kompetent in der Bewertung , Untersuchung und Bearbeitung von Altlasten. Sie können rechtliche, bodenkundliche, chemische und toxikologische Aspekte zielgerichtet in die Thematik einbringen. Sie kennen die Anwendungsbereiche und Grenzen der Hauptverfahren und haben Kenntnisse über aktuelle innovative Verfahren. Sie sind kompetent im gesamten Altlastenmanagement incl. Arbeitsschutz.		
5	Inhalte:		Recht, Boden, Wirkung von Stoffen, Stoffausbreitung, Erkundung, Bewertung, Sanierung, Abluftbehandlung, Arbeitsschutz und Altlastenmanagement		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		WPM EGU-U, EGU-U Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen :		keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:		Bestandene Klausur		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann		
13	Sonstige Informationen:		keine		

Modul: Angewandte Chemie					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 6 LP	Studiensem.: 3	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Angewandte Chemie		Kontaktzeit: 75 h	Selbststudium: 75 h	
2	Lehrformen: Vorlesung: 1SWS, Übung: 2SWS, Praktikum: 2SWS				
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden erweitern ihre grundlegende Fachkompetenz in den Bereichen Chemie und Analytik und sie besitzen die Methodenkompetenz zur anwendungsorientierten Lösung von Fragestellungen und Aufgaben der Praxis		
5	Inhalte:		<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemie der wässrigen Lösungen: Struktur des Wassers, physikalische und thermodynamische Eigenschaften des Wassers, Löslichkeit von Gasen, Löslichkeit von Elektrolyten und Nichtelektrolyten, Löslichkeitsprodukt, elektrische Leitfähigkeit, Wasserhärte, kolligative Eigenschaften - Säuren und Basen: Ionenprodukt, pH-Wert, Aktivität und Ionenstärke, Säure-Basen-Reaktionen - Puffer und Titration: Pufferkapazität, Säure-Base-Titration - Redoxreaktionen - Komplexverbindungen - Organische Chemie - Chemische Analytik: Probenahme, nasschemische Methoden (Gravimetrie, Maßanalyse), instrumentelle Methoden (Spektroskopie, Trennmethode) <p>Übung</p> <p>Beispielhafte Berechnungen und praktische Anwendungsbeispiele zu den folgenden Themen: Lösung von Gasen, Löslichkeitsprodukt, Wasserhärte pH-Wert, Aktivität und Ionenstärke, Säure-Base-Reaktionen, Aufstellen von Redoxgleichungen, Nomenklatur und Strukturformeln von Komplex- und organischen Verbindungen</p> <p>Praktikum</p> <p>Durchführung verschiedener Analyseverfahren: Sauerstoffbestimmung nach Winkler, Ausfällung von Phosphaten, Simulation von Enthärtungsverfahren, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus, WEGU-U, WEGU-U Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		

8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter
13	Sonstige Informationen:	keine

Anlagentechnik				
Kennnummer:	Work Load: 240 h	Leistungspunkte: 7 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Kälte- und Wärmepumpen Anlagenregelung		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 150 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: KT 2SWS, AR 2SWS; Übung: KT 1SWS, AR 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Kälte- und Wärmepumpentechnik (Prof. Boiting) Die Studierenden verfügen über die Fachkompetenz bezüglich der thermodynamischen Grundlagen von Kreisprozessen. Sie besitzen die Fachkompetenz zur Berechnung, Auslegung und Planung, sowie zur Instandhaltung von kältetechnischen Anlagen und Komponenten. Darüber hinaus besitzen die Studierenden die Fachkompetenz hinsichtlich des Aufbaus und der Funktion von Rückkühlwerken und Latentspeichersystemen.</p> <p>Anlagenregelung (Prof. Höttecke) Die Studierenden haben die Fachkompetenz von Verfahren zur regelungstechnischen Prozessführung von gebäudetechnischen Anlagen, und Sie verfügen über die Fachkompetenz bezüglich des komplexen Zusammenwirkens der Anlagenteile und ihr dynamisches Verfahren. Darüber hinaus besitzen die Studierenden die Fach- und Methodenkompetenz die Qualität einer Anlagenregelung zu bewerten und Optimierungspotenziale zur Steigerung von Zuverlässigkeit und Energieeffizienz zu erschließen.</p>		

5	Inhalte:	<p>Kälte- und Wärmepumpentechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geschichtliche Entwicklung der Kältetechnik 2. Übersicht: Kälteanwendung, Kälteerzeugung 3. Kältemittel: Vergleich verschiedener Kältemittel, Anwendungsgebiete einiger Kältemittel, Umweltverträglichkeit, Einsatzgebiete 4. Thermodynamische Grundlagen 5. Verfahren zur Kälteerzeugung 6. Diagramme und Zustandsgleichungen 7. Kompressionskältemaschinen: Carnot Prozess, realer Kaltdampfmaschinenprozess, Wärmepumpen 8. Bauteile: Leistungsbereiche und Bauarten der Verdichter, Hubkolbenverdichter, Regelventile 9. Absorptionskälteanlagen: Thermodynamische Grundlagen, Anlagenschema, Stoff- und Energiebilanzen, 10. Rückkühlwerke: Aufbau und Berechnung <p>Anlagenregelung (Prof. Höttecke)</p> <p>Digitale und nichtlineare Regelungssysteme für gebäudetechnische Anlagen</p> <p>Verfahren der regelungstechnischen Anlagenoptimierung Berechnung und Simulation Anwendung in der Praxis Wirkung auf die Energieeffizienz</p> <p>Überwachungs- und Fehlerdiagnoseverfahren für Inbetriebnahme und Betrieb</p> <p>Regelungskonzepte für multivalente Wärme- und Kälteerzeugungsanlagen</p> <p>Ganzheitliche Regelungskonzepte mit Smart Metering und Ertragskontrolle</p> <p>Anwendungsbeispiele aus den Bereichen Lüftung, Wärme, Kälte einschließlich regenerativer Energien</p> <p>Planungsprozesse und -methoden zur Errichtung und zum Betrieb</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-G, EGU-G Plus
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge

11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke
12	Sonst. Informationen:	keine

Brandschutztechniken					
Kennnummer:		Work Load: 150	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: 4. und/oder5.	Dauer: 1. Semester
1	Lehrveranstaltungen: Brandschutztechniken		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung 4 SWS		
3	Veranstaltungssprache:		deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Brandschutztechnik</p> <p>Die Studenten verfügen über die Kompetenz zur Auslegung von natürlichen und maschinellen Wärme und Rauchabzugsanlagen in Nichtwohngebäuden. Zusätzlich werden Kompetenzen in den Bereichen M-LüAR, der Feuer- und Rauchentstehung, der Plume-Theorie sowie im Bereich der Differenzdrucksystemen zur Rauchfreihaltung in Treppenhäusern vermittelt.</p>		
5	Inhalte:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Feuerentstehung in Gebäuden 2. Grundlagen und Anwendung der Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie 3. Plume-Theorie 4. Ähnlichkeitsgesetze 5. Grundlagen für die Durchführung von Modellversuchen, für brandschutztechnische Abnahmen an Entrauchungssystemen 6. Ingenieurverfahren zur Bemessung der Rauchableitung aus Gebäuden 7. Auslegung von natürlichen und maschinell unterstützenden Entrauchungssystemen 8. Auslegung von Druckdifferenzsystemen zur Rauchfreihaltung von Treppenhäusern 9. Analytische Verfahren zur Berechnung von Rauchausbreitungsvorgängen in Nichtwohngebäuden auf der Basis von CFAST 10. Numerische Verfahren zur Berechnung von Rauchausbreitungsvorgängen in Nichtwohngebäuden auf der Basis von CFD/FDS 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Wahlpflichtmodul EGU und EGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:		Bestehen der Prüfung		

1 0	Stellenwert der Note in der Endnote:	siehe Prüfungsordnung
1 2	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting
1 3	Sonstige Informationen:	Keine

Bauvertragsrecht				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Bauvertragsrecht		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3SWS; Übung 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen die grundlegende Fachkompetenz im Bauvertragsrecht, Kaufrecht, Werkvertragsrecht, VOB/B unter Einschluss von allgemeinen vertragsrechtlichen Grundsätzen. Die Studierenden haben die Fach- und Methodenkompetenz 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, Berater Ingenieur, Baubetreuer, Bauträger -Exkurs in das Haftungsrecht von Gesellschaften -Leistungsstörungen, insbes. Verzug -Verjährung des Vergütungsanspruchs -Gewährleistung beim Kauf <ul style="list-style-type: none"> -Werkvertrag und VOB 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-G, EGU-G Plus		
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dekan RA Christoph Stähler und RA Ari Daniel Schmitz		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Betriebswirtschaftslehre				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 1	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Bauvertragsrecht		Kontaktzeit: 45 h	Selbststudium: 105 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3SWS; Übung 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen die grundlegende betriebswirtschaftliche Fachkompetenz zur wirtschaftlichen Beurteilung technischer Projekte.		
5	Inhalte:	<p>Rechtsformen der Unternehmen Personenunternehmen, Kapitalgesellschaften</p> <p>Kosten Gesamtkosten, Grenzkosten, Kostenmodelle</p> <p>Bilanz, Gewinn und Verlustrechnung und Kennzahlen Grundsätze ordnungsgemäßer Bilanzierung, Bewertungsmaßstäbe, Aktivseite, Passivseite, Gliederung der Gewinn- und Verlustrechnung, Kennzahlen der Bilanz</p> <p>Wirtschaftlichkeitsrechnung von technischen Projekten Investitionsbegriff, Investitionsarten, Risiken und Unsicherheiten von Investitionen, Arten von Investitionsrechnungen, Wirtschaftlichkeitsberechnung als Teil der ingenieurtechnischen Planung, Abschreibung von Investitionsgütern, Statischen Investitionsrechnung, dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung, Sensitivitätsverfahren</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU, EGU Plus		
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Lehrende des ITB Lehrende des ITB		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Biomasse, Kraft-Wärme-Kopplung, Mobilität					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: 4	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3 SWS; Übung 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden erwerben vertiefte Fach- und Methodenkompetenz zur Planung, zum Betrieb und zur wirtschaftlichen Bewertung von Biogasanlagen und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung unter Berücksichtigung regulatorischer Vorgaben, sicherheitstechnischer Erfordernisse und relevanter Normen. Daneben erwerben die Studierenden technische Grundlagenkenntnisse über die Erzeugung von Biokraftstoffen, die e-Mobilität, Anlagen zur Abwärmenutzung, Brennstoffzellen und Energiespeicher.			
5	Inhalte:	<p>Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter:</p> <p>Gründe für den Ausbau erneuerbarer Energien; Null-Emissionskonzepte; Biogasanlagen; Alternative Antriebe, Biokraftstoffe und e-Mobilität</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann:</p> <p>Thermodynamische Grundlagen (2. HS, Vorteile KWK); Rahmenbedingungen (Normen, Gesetze, Berechnung KWK Strom-Anteil); Technik (Kolbenmaschinen, Turbinen, Dampfprozesse, Brennstoffzellen, Absorptionskältemaschinen, Stirling-Maschinen, Wärmepumpen);</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus Wahlpflichtmodul: WEGU-U, WEGU-U Plus, EGU-E, EGU-E Plus, WEGU-E, WEGU-E Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			

10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman / Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman / Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter
13	Sonstige Informationen:	keine

Biomonitoring					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Biomonitoring	Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3SWS, Praktikum: 1SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden können ausgewählte biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen auf Pflanzen anwenden. Sie sind in der Lage, Ergebnisse aus Biomonitoring-Untersuchungen zu interpretieren und Aussagen über die Umweltqualität abzuleiten.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - biologische Messverfahren zur Beurteilung der Umweltqualität (insbesondere Luftqualität) - aktives und passives Biomonitoring - Akkumulations- und Reaktionsindikatoren - Biomonitoring-Verfahren der Richtlinienreihe VDI 3957 - Klimafolgenmonitoring - aktuelle Biomonitoring-Untersuchungen <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flechtenkartierung - Dünnschichtchromatografie als Methode zur Bestimmung von Flechtenarten 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlpflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter			
13	Sonstige Informationen:	keine			

Change Management					
	Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Change Management		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 1SWS, Übung: 1SWS, Seminar: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz den komplexen Prozess des geplanten organisatorischen Wandels in konkrete praxisbezogene Erkenntnisse und Entscheidungen umzusetzen.</p> <p>Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss eine an einem konkreten Fallbeispiel erworbene Fachkompetenz über zentrale Parameter und deren wechselseitige Interdependenz zur Initiierung, Aufrechterhaltung und Nachhaltigkeit eines organisationalen Wandelprozesses.</p> <p>Mit persönlichkeitsbezogenen Aspekten der beteiligten Mitarbeiter haben sich die Studierenden intensiv auseinanderzusetzen.</p> <p>In insgesamt 5 Phasen werden Maßnahmen zur Aufmerksamkeit, Motivation, Selbstverpflichtung, Performance sowie Verankerung durchgespielt. Die interaktive und dynamische Lernmethode des Planspiels ermöglicht es, getroffene Entscheidungen zeitnah zu bewerten und aus den erzielten Ergebnissen zu lernen.</p> <p>Durch die explizit als Gruppenarbeit angelegte Bearbeitung des Planspiels erwerben die Studierenden zudem wichtige Sozialkompetenzen wie Team-, Kommunikations- und Konfliktfähigkeit.</p> <p>Der wettbewerbliche Charakter des Planspiels spricht die motivationale Struktur der Studierenden an und schult darüber hinaus die Entwicklung individueller Handlungsbereitschaft.</p>		
5	Inhalte:		<p>Das Planspiel stellt eine Brücke zwischen betriebswirtschaftlicher Theorie und betrieblicher Praxis dar. Es werden alle durch die 5 Phasen relevanten Entscheidungsparameter des Change Management behandelt. Zu Beginn des Planspiels werden in Seminarsitzungen die theoretischen und methodischen Grundlagen erarbeitet.</p>		

		<p>Zu Beginn des Planspiels werden in Seminarsitzungen die theoretischen und methodischen Grundlagen erarbeitet.</p> <p>Entscheidungsorientiertes Wissen wird vertieft und die Teamarbeit in einer Teilnehmergruppe gefördert. Der Umgang mit Informationen und die Entscheidungsfindung, auch unter Zeitdruck wird trainiert.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Hausarbeit und Präsentation
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Aktive Teilnahme am Seminar
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.pol Klaus-Ulrich Remmerbach Prof. Dr. rer.pol Klaus-Ulrich Remmerbach
12	Sonst. Informationen:	keine

Digitale Transformation					
Kennnummer:		Work Load: 152 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: C-Semester	Dauer: 1. Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 76 h	Selbststudium: 76 h	
2	Lehrformen:	Seminaristische Vorlesung (4 SWS), bis 30 Teilnehmer			
3	Veranstaltungssprache:	deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Ziel ist die Vermittlung von Management-Fachkompetenz im Bereich der Regelwerke (DSGVO, MsbG, etc.) und in der Anwendung von sogenannten „Agilen Methoden“. Das Erstellen einer „IT-Landkarte“, die operative Anwendung von „Scrum“ und die Analyse von Geschäftsmodellen sind wesentliche Bestandteile zur Qualifikation der Studierenden.			
5	Inhalte:	<p>Die Vorlesung mit Übungen richtet sich an Studierende, die sich mit der Sichtweise eines CDO (Chief Digital Officer) im Unternehmen vertraut machen möchten, um den aktuellen und zukünftigen Anforderungen der Digitalisierung gerecht zu werden. Dabei wird auch das Spannungsfeld zwischen Unternehmen, Kundinnen und Kunden, dem Personal und der IT beleuchtet.</p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt folgende aktuelle Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HR-Trends und „New Work“ • Geschäftsprozessmanagement • Operative Ausprägungen der Digitalisierung: Plattformen - Communities - Industrie 4.0 • Praxisbeispiele: Startup - Stadtwerk - Beratungsunternehmen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Siehe Studienverlaufspläne			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Klausur			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Siehe Prüfungsordnung			

1	Modulbeauftragter:	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Grübel
2	hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Grübel
	Lehrbeauftragte:	
1	Sonstige Informationen:	
3		

Einführung in integrierte Informationssysteme				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Einführung in integrierte Informationssysteme		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 1SWS, Übung 1SWS, Seminar 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz den für ein Unternehmen essentiellen Produktionsfaktor „Information“ zu beschaffen und in einer geeigneten Informationsstruktur bereitzustellen. Diese Informationen werden benötigt, um betriebliche Entscheidungen qualifiziert zu treffen.</p> <p>Mit dieser Aufgabe ist auch die Herausforderung verbunden, die erforderliche IT-Infrastruktur, d.h. die informationstechnischen und personellen Ressourcen für die Informationsbereitstellung zu planen, zu beschaffen und einzusetzen. Im Rahmen dieser Veranstaltung haben die Studierenden die grundlegende Fachkompetenz des Informationsmanagements erworben.</p> <p>Die erworbene Fachkompetenz beinhaltet folgende Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> -die Notwendigkeit und Einsatzmöglichkeit von betrieblichen Informationssystemen einzuschätzen, -die wirtschaftlichen Auswirkungen des zielgerichteten Einsatzes von Informationssystemen einzuordnen, -die Rolle von Information (und Wissen) im wirtschaftlichen und vor allem betrieblichen Kontext zu verstehen, -die wichtigsten Aufgaben in Zusammenhang mit dem Aufbau und Betrieb einer solchen Infrastruktur, -ein Bewusstsein für die wirtschaftlichen Auswirkungen des IKT-Einsatzes entwickeln und die hierfür relevanten Managemententscheidungen zu identifizieren. 		
5	Inhalte:	Die Veranstaltung eröffnet eine umfassende Managementperspektive auf die Aufgaben des Informationsmanagement und ermöglicht, wesentliche Aufgaben der betrieblichen Informatik einzuordnen und in Beziehung zueinander zu setzen.		

		<p>Des weiteren erschließt die Veranstaltung die Informationsverarbeitungsdimension des Managements, i. e. ein Verständnis für die besonderen Probleme und Fragestellungen der Unternehmensführung im Hinblick auf die Entwicklung der betrieblichen Informationsverarbeitungsfähigkeit. Die Standardsoftware SAP R3 dient dabei als ERP-Software (Enterprise resource planning) zur Unterstützung der internen und externen Geschäftsprozesse des Unternehmens.</p> <p>Ausgehend von den Grundlagen werden folgende Themenbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Einführung in das Operative und Analytische Informationsmanagement -Betriebliche Anwendungssysteme -Konzeption und Aufbau von Data-Warehouse- Systemen -Multidimensionale Analyse und Data-Mining -Einführung in die Datenmodellierung -Relationale Schemata <p>Begleitend zur Vorlesung werden den Teilnehmern praktische Aufgaben am PC übertragen, die selbstständig bearbeitet und einzeln oder als Gruppenarbeit vorgestellt werden.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Hausarbeit, in Ausnahmefällen mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Johannes Schwanitz Prof. Dr. Johannes Schwanitz
12	Sonst. Informationen:	keine

Elektrizitätsversorgung				
Kennnummer:	Work Load: 210 h	Leistungspunkte: 7 LP	Studiensem.: 4	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Elektrizitätsversorgung		Kontaktzeit: 75 h	Selbststudium: 105 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3SWS; Übung 1SWS; Praktikum 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden verfügen über die grundlegende Fachkompetenz in der elektrischen Energietechnik. Ausgangspunkt sind die Rahmenbedingungen und die Erzeugung mit der Frequenz - Wirkleistungsregelung und den Synchrongeneratoren. Es schließt sich ein Überblick über die Netzstrukturen mit den Betriebsmittel und Anlagen an. Die Schutztechnik, Spannungsqualität, klassische Verfahren zur Auslegung und ein Ausblick auf die Energiewende mit den intelligenten Netzen runden das Programm ab.		
5	Inhalte:	<p>Erzeugung elektrischer Energie und Netzregelung Kraftwerkstypen Frequenz- und Wirkleistungsregelung Synchrongeneratoren - Aufbau Synchrongeneratoren - stationärer Betrieb Netzanschluss regenerativer Erzeugungsanlagen</p> <p>Aufbau von elektrischen Energienetzen Übertragungssysteme DC und AC Strukturen von Drehstromnetzen Betriebsmittel und Anlagen im Netz Leistungstransformatoren Wandler Drosselpulen und Leistungskondensatoren Freileitungen Kabel Schalter und Sicherungen Schaltanlagen</p> <p>Planung und Betrieb Schutz vor elektrischem Schlag Spannungsqualität und Netzurückwirkungen Erdschlüsse und Sternpunktbehandlung Berechnung von Kurzschlüssen und Lastflüssen</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-E, EGU-E Plus, WEGU-E, WEGU-E Plus		

7	Teilnahme- voraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs- punkten	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker
12	Sonst. Informationen:	keine

Elektrotechnik				
Kennnummer:	Work Load: 240 h	Leistungspunkte: 8 LP	Studiensem.: 2&3	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Elektrotechnik I Elektrotechnik II		Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	ET1: Vorlesung: 2SWS; Übung 1SWS; ET2: Vorlesung: 3SWS; Übung 1SWS; Praktikum 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden erwerben die grundlegende Fachkompetenz in der Elektrotechnik. Dazu zählen das elektromagnetische Feld sowie die Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über die elektrischen Antriebe mit Leistungstransformatoren, klassischen Drehfeldmaschinen und kommutierten Maschinen.		
5	Inhalte:	<p>Elektrotechnik I</p> <p>Elektrisches Feld Coulombkraft und elektrische Feldgrößen Elektrische Spannung, Stromstärke und ohmsches Gesetz Kondensator</p> <p>Gleichstrom Elektrische Arbeit und Leistung Elektrische Widerstände und aktive Zweipole Schaltungen mit ohmschen Widerständen und Kirchhoffsche Regeln Berechnung von linearen Gleichstrom-Netzwerken</p> <p>Magnetisches Feld Magnetische Feldstärke, Lorentzkraft und Durchflutungsgesetz Materie im Magnetfeld und magnetischer Kreis Elektromagnetische Induktion</p> <p>Elektrotechnik II</p> <p>Wechselstrom Kenngrößen und Zeigerdarstellung Komplexe Zweipole - Wechselstromverbraucher Elektrische Leistung, Wirkungsgrad und Blindleistungskompensation Verluste im Wechselstromkreis</p> <p>Dreiphasen-Wechselstrom Leitungen und Verbraucher Symmetrischer Betrieb und elektrische Leistung Niederspannungsnetze im Gebäude Einführung in die elektrischen Antriebe</p>		

		<p>Elektrische Antriebe und Kennlinien Normen und Betriebsarten Stromrichter Wirkungsgrade und Energieeinsparpotentiale Drehstromtransformatoren Aufbau Ersatzschaltbild vom einphasigen Transformator Leerlauf- und Kurzschlussversuch Drehstrom-Asynchronmaschinen Aufbau Wirkungsweise und Betriebsverhalten Anlaufmethoden Drehzahlstellung Drehstrom-Synchronmaschinen Aufbau Wirkungsweise und Betriebsverhalten Motoren mit Stromwendung Klassische Gleichstrommaschine EC-Motoren</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker
12	Sonst. Informationen:	keine

Energieanlagenbau				
Kennnummer:	Work Load: 300 h	Leistungspunkte: 10 LP	Studiensem.: 3&4	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Energieanlagenbau I (EAB I) Energieanlagenbau II (EAB II)		Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 180 h
2	Lehrformen:	EAB I: Vorlesung: 3 SWS, Übung 1 SWS; EAB II: Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p><u>Energieanlagenbau I</u> Die Studierenden besitzen die Fach- und Methodenkompetenz zum Planen, Auslegen und Betreiben von Dampferzeugungssystemen.</p> <p><u>Energieanlagenbau II</u> Die Studierenden erwerben die Fach- und Methodenkompetenz zum Planen und zum Betreiben von Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung zum Zwecke der Energieversorgung unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Ausrüstung und einschlägigen Normen.</p>		
5	Inhalte:	<p><u>Energieanlagenbau I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung und kurzer Einblick zur Geschichte der Dampferzeugung - Allgemeine Grundlagen: Wärmeinhalt von Dampf, Nassdampf, Heißdampf, Sattdampf - Zustandsänderungen von Wasser, Ts-Diagramm, hs-Diagramm, Typische Einsatzgebiete von stationär erzeugtem Dampf - Komponenten einer Dampfkesselanlage: Aufstellungsraum, Dampferzeuger, Economiser, Brennstoffversorgung, Abgassystem, Wasseraufbereitung - Kesselbauarten: Schelldampferzeuger, Großwasserraumkessel, Wasserrohrkessel - Chemische Wasseraufbereitung für Dampfkessel: Anforderungen an Wasser für den Einsatz im Kesselbetrieb, Wasseraufbereitung zur Enthärtung bzw. Entsalzung von Kesselspeisewasser, Ionenaustauscher, Entcarbonisierung, Umkehrosmose, Entgasung, Thermische Entgasung (O₂ bzw. CO₂ Reduktion) - Planungsgrundsätze zur optimalen Dampf- und Heizwärmeerzeugung am Beispiel: Betrieb zur Lebensmittelherstellung - Dimensionierung und Planung von Dampfleitungen 		

		<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionierung und Planung von Kondensatleitungen - Sicherheitseinrichtungen in Dampfkesselanlagen (DGRL) <p><u>Energieanlagenbau II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Förderung und Eigenschaften fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe sowie von Kernbrennstoffen Technik thermischer Kraftwerke - Arten und Bauformen von thermische Kraftwerken - Umweltschutz und Abgasnachbehandlung im Rahmen des Betriebs von thermischen Kraftwerken - Entsorgung der im Rahmen des Betriebes von thermischen Kraftwerken anfallenden Brennstoffrückständen
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-E, EGU-E Plus, WEGU-E, WEGU-E Plus
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner (EAB II) Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann (EAB I)
12	Sonst. Informationen:	keine

Energiemanagement und Klimaschutz in der Praxis					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Energiemanagement und Klimaschutz in der Praxis		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2 SWS, Übung: 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul erwerben die Studierenden die erforderliche Fachkompetenz zur Implementierung von Energiemanagementsysteme (EnMS) bzw. zur Bewertung und Weiterentwicklung bestehender EnMS in Organisationen (z.B. Industrieunternehmen). In diesem Zusammenhang werden auch ausführlich die Grundlagen zur Durchführung einer betrieblichen Energieanalyse behandelt.</p> <p>Zahlreiche Praxisbeispiele vermitteln den Studierenden ein Gefühl für die Materie und versetzen sie in die Lage, eigene Herangehensweisen und Lösungsansätze zu entwickeln, um die Energieeffizienz technischer Anlagen und Prozesse zu bewerten und ggf. zu verbessern.</p> <p>Durch die Einbeziehung und genaue Betrachtung der Randbedingungen eines Problems lernen die Studierenden, größere Zusammenhänge zu erkennen und zu analysieren und diese bei der Problemlösung zu berücksichtigen.</p>			
5	Inhalte:	<p>Was bedeutet Energiemanagement? Warum und wie wird es durchgeführt? Das Modul erläutert die wesentlichen Inhalte der Norm (ISO 50001) und behandelt vertiefend die Themenfelder, die einen Energiemanager in der Praxis erwarten: Energieeffizienz, Integrierte Managementsysteme (IMS), Klimaschutz und Ressourceneinsatz, Energiemarkt und Emissionshandel.</p> <p>Als ein Schwerpunkt werden die Grundlagen zur Durchführung einer betrieblichen Energieanalyse - Transparenzschaffung, Plausibilisierung von Daten sowie Identifizierung und technisch-wirtschaftliche Bewertung von Optimierungs- und Einsparmaßnahmen - anhand zahlreicher Beispiele behandelt. Im Fokus steht hier insbesondere das Effizienzpotential der Querschnittstechnologien (Prozesswärme, Kälte, Druckluft, Motoren etc.), für die - heute und zukünftig - ein Großteil des industriellen und gewerblichen Energieeinsatzes aufgewendet (werden) wird.</p>			

		<p>Außerdem wird dargestellt, wie ein Energiemanagementsystem mit anderen, bereits bestehenden Managementsystemen (z.B. Umweltmanagement) sinnvoll verzahnt werden kann.</p> <p>Darüber hinaus werden wissenswerte Zusammenhänge eines sich zurzeit grundlegend verändernden Strommarktes leicht verständlich erläutert; zukünftige Herausforderungen und Handlungsoptionen für die beteiligten Marktakteure (Erzeuger wie Verbraucher) werden dargestellt. Das Thema Klimaschutz wird insbesondere aus der Sicht eines optimierten Energieeinsatzes behandelt. Ein Exkurs zum Thema Ressourceneinsatz erlaubt einen Blick über den Tellerrand und die Einbettung des nationalen/europäischen Klimaschutzes (u.a. Emissionshandel) in einen internationalen Kontext.</p> <p>Das Wahlfach erläutert zum einen die konkreten Inhalte eines EnMS und „übt“ die praktische Umsetzung an konkreten Beispielen. Zum anderen erfolgt eine Einbettung des Themas in einen größeren Gesamtkontext: das übergeordnete Ziel, eine Verstärkung der nationalen Energieeffizienzverbesserung zu erreichen, als sinnvolle Reaktion auf die Veränderungen im nationalen wie internationalen Energiemarkt und als ein Baustein zur Umsetzung eines zwingend notwendigen, wirksamen (internationalen) Klimaschutzes.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	WPM EGU & EGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dipl.-Ing. Siggi Achner Dipl.-Ing. Siggi Achner
13	Sonstige Informationen:	keine

Energiespeicher					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: 4	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 3 SWS; Übung 1 SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden erwerben Fach- und Methodenkompetenz zur Planung zum Betrieb und zur wirtschaftlichen Bewertung mechanischer, chemischer, thermischer und elektrochemischer Speicher sowie Power to Gas Technologien. Sie können aktuelle und künftige Speicherkonzepte bewerten und vergleichen.		
5	Inhalte:		<p>Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt</p> <p>Aufgaben von Speicheranlagen im Stromnetz (Peak-Shaving, Regelenergie, Residuallastbereitstellung, Transientenausgleich); Pumpspeicheranlagen (Aufbau, Funktionsweise, Kenndaten, Praxisbeispiele); Druckluftspeicher (Aufbau, Funktionsweise, Kenndaten, Praxisbeispiele); Konzepte (untertägige Pumpspeicher; unterseeische Hohlkugeln, Ringwallspeicher und andere mechanische Speicherkonzepte), Gasspeicherung, PtG-Speicherung im Gasnetz, thermische Speicherkonzepte.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Wahlpflichtmodul: EGU-U, EGU-U Plus, WEGU-U, WEGU-U Plus, EGU-E, EGU-E Plus, WEGU-E, WEGU-E Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur oder mündliche Prüfung		
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:		Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		

12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann / Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt
13	Sonstige Informationen:	keine

Feuerungs- und Gastechnik				
Kennnummer:	Work Load: 210 h	Leistungspunkte: 7 LP	Studiensem.: 3/4	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Feuerungs- und Gastechnik		Kontaktzeit: 105 h	Selbststudium: 105 h
2	Lehrformen:	Feuerungstechnik: Vorlesung: 3 SWS; Übung 1 SWS; Praktikum 1 SWS; Gastechnik im Gebäude: Vorlesung: 2 SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Im feuerungstechnischen Teil der Veranstaltung erwerben die Studierenden Fachkompetenz hinsichtlich der Planung, Berechnung und betriebstechnischen Beurteilung von Feuerungsanlagen. Das dazu erforderliche Wissen über die Eigenschaften der Brennstoffe und die reaktionstechnischen Vorgänge ist Teil der Fachkompetenz der Studierenden. Darauf aufbauend wird die Fachkompetenz zur Beurteilung von Verbrennungsprozessen durch die Bearbeitung zahlreicher praxisrelevanter Aufgabenstellungen vermittelt.</p> <p>Der gastechnische Teil dient der Vermittlung von Fachkompetenz zur Errichtung und Änderung von Gasanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken im Sinne der TRGI 2018. 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 von Feuerungsanlagen <ul style="list-style-type: none"> - Brenner- und Sicherheitstechnik - Aufbau und Ausrüstung von Feuerstätten <ul style="list-style-type: none"> - Abgasführung - Klassifizierung von Gasgeräten - Aufstellung von Gasgeräten - Leitungsdimensionierung von Gasinstallationen 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-E&G, EGU-E&G Plus, WEGU-E, WEGU-E Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung		

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner
12	Sonst. Informationen:	keine

Finanzierung und Controlling					
	Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 6 LP	Studiensem.: 2	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Finanzierung und Controlling		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 3SWS, Übung: 3SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden besitzen fundierte Fachkompetenz in den Bereichen Externes Rechnungswesen, Betriebliche Finanzwirtschaft, Investitionsrechnung und Kostenrechnung. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Für den Bachelor-Wirtschaftsingenieur ist die Kompetenz aus folgender Hinsicht fachübergreifend unerlässlich: Die Kosten- und Leistungsrechnung und das externe Rechnungswesen werden benötigt, um technische Entwicklungen und Produktgestaltungen hinsichtlich ihrer Preisgestaltung in der Kalkulation bewerten zu können. Mit Hilfe der Betrieblichen Finanzwirtschaft können Finanzierungskonzepte erstellt werden. Die Investitionsrechnung ist erforderlich, um Wirtschaftlichkeitsanalysen von Produktions- und anderen Unternehmenprozessen sowie Investitionsbeurteilungen durchzuführen.</p>		
5	Inhalte:		<p>Ausgehend von den Grundlagen im Rechnungswesen werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Buchführung -Jahresabschluss und Bilanzanalyse -Operatives Controlling und Reporting -Außen- und Innenfinanzierung -Statische und dynamische Investitionsrechnung -Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Pflichtmodul WEGU, WEGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur		

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs- punkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. Sarah Moormann Prof. Dr. Sarah Moormann
12	Sonst. Informationen:	keine

Fluidenergiemaschinen und Wärmeübertragung					
Kennnummer:		Work Load: 210	Leistungspunkte: 8	Studiensem.: 3	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Fluidenergiemaschinen und Wärmeübertragung		Kontaktzeit: 105 h	Selbststudium: 105 h	
2	Lehrformen:	Fluidenergiemaschinen: Vorlesung: 2 SWS; Übung 1 SWS Wärmeübertragung: Vorlesung 2 SWS; Übung: 1 SWS; Praktikum 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden erwerben Fachkompetenz über den Einsatzbereich von Strömungsmaschinen und sie sind in der Lage Berechnungen der hiermit einher- gehenden Betriebszustände durchzuführen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden die Fachkompetenz Wärmeübertragungsprobleme zu verstehen, angemessen zu vereinfachen und zu berechnen.			
5	Inhalte:	Fluidenergiemaschinen (Prof. Schmidt): Strömungsmaschinen: Grundsätzliches zur Gliederung von Strömungsmaschinen; Die Eulersche Hauptgleichung; Konkrete Geschwindigkeitspläne für Kraft- und Arbeitsmaschinen; Die Modellgesetze der Strömungsmaschinen; Kavitation; Wasserturbinen; Dampfkraftprozess und Dampfturbinen; Gasturbinen; Kreiselpumpen; Pumpentypen; Rohrleitungskennlinie; Pumpenkennlinie; Ventilatoren und Gebläse; Turboverdichter; Windkraftturbine; Verdrängungsmaschinen: Grundlagen der Verdrängungsmaschinen; Kupplungen Wärmeübertragung (Prof. Vennemann): Newtonsches Abkühlungsgesetz, Fouriesches Wärmeleitgesetz; Grundgleichung der Wärmeleigung; Analytische und numerische Lösungen der Wärmeleitgleichung; Instationäre Wärmeleitung; Freie und erzwungene Konvektion; Wärmestrahlung; Kondensation und Verdampfung			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-E&G, EGU-E&G Plus, WEGU-E&G, WEGU-E&G Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt und Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann			

13	Sonstige Informationen:	keine
----	-------------------------	-------

Gasversorgung					
Kennnummer:		Work Load: 210 h	Leistungspunkte: 7 LP	Studiensem.: 4	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Gasversorgung		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 3 SWS; Übung: 2 SWS; Praktikum: 1 SWS		
3	Veranstaltungssprache:		deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden verfügen über die grundlegende Fachkompetenz des DVGW-Regelwerkes, Sie besitzen die Fachkompetenz zur Planung, zum Bau und zum Betrieb von Anlagen des Gastransports, der Gasverdichtung, der Gaskonditionierung, der Gasspeicherung und Gasverteilung sowie GDRM-Anlagen		
5	Inhalte:		<p>Physikalische und chemische Eigenschaften von Gasen; thermodynamisches Verhalten realer Gase; Gaskennwerte, Austausch von Brenngasen; DVGW-Regelwerk und gesetzliche Vorschriften; Explosionsschutz in Gasanlagen; Berechnung von Gastransportssystemen; Aufbau und Berechnung von Gasverdichterstationen; Aufgabe und Aufbau von Gaskonditionierungsanlagen; Aufbau und Bedeutung der Erdgasspeicherung Berechnung des Speicherbedarfs; Speichertypen (ober- und unterirdische Speicher); Errichtung und Betrieb von Salzkavernen zur Gasspeicherung; Röhrenspeicher und Optimierungsleitungen zur Gasspeicherung; LNG-Anlagen; Grundlagen der Gasverteilung und Gasnetzberechnung; Optimierung von Gasverteilungssystemen; Funktion eines computergestützten Rohrleitungsberechnungsprogrammes; Aufbau, Funktion und Optimierung von GDRM-Anlagen; Maßnahmen zur Lärmemissionsbegrenzung; Grundlagen der thermischen Gasabrechnung; Aufbau und Funktion von Gasqualitätsmessungen; Aufbau und Funktion von Gasodorieranlagen; Grundlagen der Biogaseinspeisung in Gasnetze; Grundlagen der Power to Gas-technologie</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Pflichtmodul EGU-E, EGU-E Plus, WEGU-E, WEGU-E Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur oder mündliche Prüfung		

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt
13	Sonstige Informationen:	keine

Gebäudeautomation					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5LP	Studiensem.: 4. Sem.	Dauer: 1. Sem.
1	Lehrveranstaltungen:	Kontaktzeit: 75 h	Selbststudium: 75 h		
2	Lehrformen:	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Praktikum 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz in den Begriffen, Methoden und Anwendungen der Gebäudeautomation und sie verfügen über die Methodenkompetenz die verwendeten Technologien zu beurteilen und Systeme zu planen und zu konzipieren.</p> <p>Die Studierenden soll Informationsquellen recherchieren, auswerten und ihre Ergebnisse präsentieren können.</p>			
5	Inhalte:	<p>Vorlesung / Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grundlagen und Topologien der Gebäudeautomation -Grundlagen der Technischen Kommunikation -Netzwerktechniken der Gebäudeautomation: Standardsysteme (BACnet, KNX, LON), Subsysteme (EnOcean, DALI, M-Bus), Internettechnologien -Automationsstationen für die Gebäudetechnik - Sensoren und Aktoren für gebäudetechnische Anlagen -Grundlagen der Raumautomation -Systemintegration und Gebäudemanagement -Normen und Vorschriften -Planungsverfahren für Gebäudeautomation <p>Praktikum</p> <p>Versuche mit Automationsstationen und Kommunikationsnetzwerken Exkursionen zu Fachmessen und Technologiebewertung</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Siehe Studienverlaufspläne			

7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur und Vortrag
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Siehe Prüfungsordnung
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke
13	Sonstige Informationen:	

Grundlagen der angewandten Biologie und Verfahrenstechnik					
Kennnummer:		Work Load: 240 h	Leistungspunkte: 8 LP	Studiensem.: 3	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Grundlagen der angewandten Biologie (AB) Grundlagen der angewandten Verfahrenstechnik (AV)		Kontaktzeit: 105 h	Selbststudium: 135 h	
2	Lehrformen: Vorlesung: 5SWS; Übung: 0SWS; Praktikum: 2SWS				
3	Veranstaltungssprache: Deutsch				
4	<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen die grundlegende Fachkompetenz über den biologischen Stoffwechsel und die Stoffkreisläufe sowie über das Wachstum von Mikroorganismen, Anwendung in der Praxis mit Möglichkeiten und Grenzen biologischer Verfahren und über Prinzipien ökologischer Bewertung. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über die grundlegende Fachkompetenz bezüglich der Entwicklung von Prozessen, Einsatz von Membranverfahren die Fachkompetenz über verfahrenstechnische Grundverfahren, Verfahrensauswahl und über den Betrieb von Reaktoren und wesentlicher Einflussparameter. Weitere Kompetenz ist die Datenauswertung.</p>				
5	<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen der angewandten Biologie</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>Praktikum</p> <p>Exkursion zum Naturschutzgebiet „heiliges Meer“ Ökologische Untersuchung des Tiggelsees</p> <p>Grundlagen der angewandten Verfahrenstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> -Datenauswertung -Prozessentwicklung -Grundverfahren -Einflussmöglichkeiten auf Reaktionen -Reaktoren: Betriebsweisen, Stofftransport, Bioreaktoren, Scale-up -Membranverfahren 				

		Praktikum Biologische Luftfilter Ermittlung der mittleren Verweilzeit eines Rührkesselreaktors Adsorptive Bindung von Invertase an Aktivkohle
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus, WEGU-U, WEGU-U Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen :	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer. nat. Hans-Detlef Römermann
13	Sonstige Informationen:	

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre				
Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 6 LP	Studiensem.: 1	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3SWS, Übung: 3SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden besitzen die grundlegende Fachkompetenz in den funktionalen Teilbereichen der Betriebswirtschaftslehre. Die Studierenden werden dabei schrittweise mit den wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfeldern vertraut gemacht. Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss eine auf Grundwissen basierende Fachkompetenz über Themen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre. Sie sind in der Lage, die grundlegenden einzelwirtschaftlichen Entscheidungsfelder und -optionen zu erkennen und die behandelten ausgewählten Methoden wie z.B. Kalkulationsrechnung oder Portfolio-Methode auch tatsächlich anzuwenden.</p> <p>In den Übungen werden durch Gruppenarbeiten und -präsentationen Schlüsselqualifikationen wie Kommunikations- und Teamfähigkeit, Fähigkeit zum Präsentieren von Ergebnissen explizit geschult.</p>		
5	Inhalte:	<p>Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Begriffliche Grundlagen -Entscheidungsverhalten -Rechtsformen -Beschaffung und Logistik -Absatzwirtschaft -Unternehmensplanung -Personalwirtschaft und Organisationslehre -Produktionswirtschaft -Investitionen -Finanzwirtschaft -Rechnungswesen <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul WEGU, WEGU Plus		

7	Teilnahme- voraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs- punkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Lehrende des ITB Lehrende des ITB
12	Sonst. Informationen:	keine

Grundlagen der Chemie					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 2	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Grundlagen der Chemie		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 3 SWS; Übung: 1 SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden besitzen die notwendige Fachkompetenz zur Beurteilung und Lösung von chemischen Problemen und werkstofftechnischen Fragestellungen in der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Inhaltsstoffe von Trinkwasser, Kalkablagerungen, Zusammensetzung von Verbrennungsgasen, Problematische Stoffe im Abwasser, Geruchsemissionen in Abgasen, Abfallentsorgung, Verwertung von Produktionsrückständen und Abfällen, Altlastenproblematik usw.)		
5	Inhalte:		<ul style="list-style-type: none"> -Atombau -Chemische Reaktion -Gasgesetze -Periodensystem der Elemente -Lösungen -Chemische Bindung -Redoxreaktionen -Säuren und Basen -Reaktionsgeschwindigkeiten -Massenwirkungsgesetz -Anwendungen zum Massenwirkungsgesetz: pH- Wert, Pufferlösungen, Löslichkeitsprodukt, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Wasserhärte -Elektrochemie, Korrosion -Organische Chemie 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Pflichtmodul EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur oder mündliche Prüfung		
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:		Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		

12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dipl.-Ing. Georg Schumacher Dipl.-Ing. Georg Schumacher
13	Sonstige Informationen:	keine

Grundlagen Projektmanagement				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Grundlagen Projektmanagement		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Vermittlung grundlegender Kenntnisse des Projektmanagements (Fachkompetenz) und Anwendung von ersten praktischer Anwendungserfahrungen im Umgang mit Projekten (Methodenkompetenz). Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, in einem Projekt erfolgreich mitzuarbeiten.</p> <p>Überfachliche Kompetenz: Die Qualifikationsziele im Bereich der überfachlichen Kompetenz werden erreicht, indem jeweils drei bis fünf Studierende ein reales Projekt unter Verwendung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte und Instrumente gemeinsam bearbeiten. Zum Ende des Semesters wird eine Abschlusspräsentation vor den Mitstudierenden und den Auftraggebern gehalten. Anschließend müssen sich die Studierenden der Diskussion stellen. Für die Vorbereitung, Ausarbeitung und Ergebnisdarstellung sind dezidierte Literaturrecherchen in einem interdisziplinären Kontext Voraussetzung. Das Sozialverhalten der Studierenden wird durch die Teamarbeit geschult.</p>		
5	Inhalte:	<p>Ausgehend von einer Einführung in die (begrifflichen und methodisch-instrumentellen) Grundlagen des Projektmanagements werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Projektplanung (Aufgaben-, Ablauf-, Termin-, Ressourcen-, Kostenplanung -Projektüberwachung und -steuerung <ul style="list-style-type: none"> -Projekt-Controlling -Projektorganisation und Ablaufgestaltung <p>Zur Anwendung gelangen speziell für die Veranstaltung konzipierte Fallbeispiele (Muster-Projekte). Es folgt hierbei unter Einbeziehung der Studierenden eine systematische Erarbeitung der Lerninhalte. Praktische Bezüge werden im Rahmen der Vorlesung und Übung hergestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung 		

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung, Präsentationen
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. Markus G. Schwering Prof. Dr. Markus G. Schwering
12	Sonst. Informationen:	keine

Grundlagen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Grundlagen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz um wissenschaftlich arbeiten zu können. Das beinhaltet folgende Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -sich ein Forschungsthema selbstständig erschließen zu können, -die wichtigsten Quellen für wissenschaftliches Material kennen, -die grundlegenden Aspekte des Recherchierens beherrschen, -die wesentlichen formalen Grundelemente (Titelgestaltung, Gliederungsaufbau, Quellennachweise, Verzeichnisse Layoutgestaltung etc.) kennen und -die inhaltlichen Grundelemente (Strukturierungssichtspunkte, Sprache) anwenden können. <p>Darüber hinaus haben die Studierenden Selbst- und Sozialkompetenz durch das Arbeiten in Gruppen und durch das Präsentieren eines Themas erworben.</p>		
5	Inhalte:	<p>In dem Seminar wird an Beispielen erarbeitet, wie Probleme bei der Bearbeitung einer Forschungsarbeit besser zu bewältigen sind. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie man methodisch und wissenschaftlich fundiert vorgeht, um sich ein Thema zu erschließen und eine Forschungsarbeit nach formalen und inhaltlichen Anforderungen erfolgreich erstellt.</p> <p>Das Seminar liefert einen Überblick darüber, wie ein Themenkomplex eingegrenzt wird und welche Techniken bei der Erschließung des Themas Unterstützung bieten. Weiterhin werden Hilfestellungen zur Recherche und Literatursichtung gegeben und es wird vermittelt, wie die relevanten von den unwichtigen Quellen getrennt werden.</p> <p>Im Anschluss daran werden die wesentlichen Grundregeln zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten dargestellt und eingeübt. Danach widmet sich das Seminar den Problemen im Verlauf der Schreibprozesses und den Strategien ihrer Lösung. Schließlich wird erarbeitet, wie die Ergebnisse der Abschlussarbeit kurz und prägnant präsentiert werden können.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul WEGU, WEGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		

8	Prüfungsformen:	Seminararbeit
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Markus G. Schwering Prof. Dr. Frank Striewe

Grundlagen der Wasserstoffverwendung					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Sonnenenergie und Geothermie		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3 SWS, Übung 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz zum Planen und Betreiben von Anlagen der Wasserstoffverwendung zum Zweck der Energieversorgung unter Berücksichtigung der dazu notwendigen Grundlagen			
5	Inhalte:	Physikalische und chemische Eigenschaft von Wasserstoff, Werkstoffverhalten unter dem Einfluss von Wasserstoff, Herstellung von Wasserstoff, Sicherheitsaspekte im Umgang mit Wasserstoff, Techniken zur energetischen Verwendung von Wasserstoff, Wasserstoff und Brennstoffzelle, Wasserstoff in der verkehrstechnischen Anwendung, Transport, Speicherung und Verteilung von Wasserstoff			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul EGU-E, EGU-E Plus, EGU-G, EGU-G Plus, EGU-U, EGU-U Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt			
13	Sonstige Informationen:	keine			

Heizungstechnik I				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Heizungstechnik I (HT 1)		Kontaktzeit: 75 h	Selbststudium: 75 h
2	Lehrformen:	HT I: Vorlesung: 2 SWS; Übung: 2 SWS; Praktikum: 1 SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<u>Heizungstechnik I</u> Die Studierenden erwerben die grundlegende Fachkompetenz zur Energetischen Bewertung von Anlagentechnik und Gebäuden im Sinne der EnEV. Sie erhalten zudem die Fachkompetenz zur Planung und Projektierung von Heizungsanlagen.		
5	Inhalte:	<u>Heizungstechnik I</u> 1. Funktion und Aufbau von Heizungsanlagen 2. Energetische Bewertungsverfahren: Übersicht zu bestehenden Verfahren, VDI 2067, DIN 18599, DIN 4108-6, T10 und T12 und PAS 1027, EnEV 3. Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unterschiedlicher Heizsysteme 4. Stoff- und Wärmedurchgang durch eine Wand 5. Regeln zur Berechnung der Heizlast von Gebäuden gemäß DIN EN 12831: Anwendungsbereich, Grundzüge der Berechnungsverfahren 6. Heizflächen: Anforderungen und Bauarten, Wärmeleistung der Heizkörper, Dimensionierung von Heizkörpern 7. Fußbodenheizung: Anforderungen und Bauarten, Beispiel zur Dimensionierung, Systeme für Flächenheizung und Kühlung		
6	Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGU-E, EGU-E Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Heizungstechnik I und Raumluftechnik I				
Kennnummer:	Work Load: 300 h	Leistungspunkte: 10 LP	Studiensem.: 4	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Heizungstechnik I (HT 1) Raumluftechnik I (RT 1)		Kontaktzeit: 150 h	Selbststudium: 150 h
2	Lehrformen:	HT I: Vorlesung: 2 SWS; Übung: 2 SWS; Praktikum: 1 SWS, RT I: Vorlesung 3 SWS; Übung 1 SWS; Praktikum 1 SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p><u>Heizungstechnik I</u> Die Studierenden erwerben die grundlegende Fachkompetenz zur Energetischen Bewertung von Anlagentechnik und Gebäuden im Sinne der EnEV. Sie erhalten zudem die Fachkompetenz zur Planung und Projektierung von Heizungsanlagen.</p> <p><u>Raumluftechnik I</u> Die Studierenden verfügen über die Fachkompetenz zur Berechnung, Auslegung und Planung, sowie Instandhaltung Raumluftechnischer Anlagen und Komponenten. Einarbeitung in die relevanten DIN und VDI-Richtlinien sowie Schaffung eines Überblicks über Regelwerke, die den behandelten Inhalt der Vorlesung betreffen.</p>		
	Inhalte:	<p><u>Heizungstechnik I</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funktion und Aufbau von Heizungsanlagen 2. Energetische Bewertungsverfahren: Übersicht zu bestehenden Verfahren, VDI 2067, DIN 18599, DIN 4108-6, T10 und T12 und PAS 1027, EnEV 3. Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unterschiedlicher Heizsysteme 4. Stoff- und Wärmedurchgang durch eine Wand 5. Regeln zur Berechnung der Heizlast von Gebäuden gemäß DIN EN 12831: Anwendungsbereich, Grundzüge der Berechnungsverfahren 6. Heizflächen: Anforderungen und Bauarten, Wärmeleistung der Heizkörper, Dimensionierung von Heizkörpern 7. Fußbodenheizung: Anforderungen und Bauarten, Beispiel zur Dimensionierung, Systeme für Flächenheizung und Kühlung <p><u>Raumluftechnik I</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen: Bezeichnung und Symbole, Aufbau, Funktion und Aufgaben von RLT-Anlagen 		

		<p>2. Physiologische Grundlagen, thermische Behaglichkeit, Außenluftbedarf, Akustik</p> <p>3. Regelwerke: Relevante DIN- und VDI-Richtlinien</p> <p>4. Lufttechnische Prozesse: Zustandsgrößen der atmosphärischen Luft, Zustandsänderungen im h-x-Diagramm</p> <p>5. Klima: Atmosphäre, Außenluftzustände, Sonnenstrahlung, Jahresdauerlinienverfahren</p> <p>6. Grundlagen der Klimasysteme I: VDI 3804</p> <p>7. Kühllastberechnung: innere Kühllasten, äußere Kühllasten, dynamische Kühllastberechnung</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-G, EGU-G Plus, WEGU-G, WEGU-G Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	<p>Modulbeauftragter:</p> <p>Lehrende:</p> <p>Lehrbeauftragte:</p>	<p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner (HT I)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting (RT I) hauptamtlich</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner (HT I)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann (HT I)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting (RT I)</p>
12	Sonst. Informationen:	keine

Heizungstechnik II und Raumluftechnik II				
Kennnummer:	Work Load: 360 h	Leistungspunkte: 12 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Heizungstechnik II (HT 2) Raumluftechnik II (RT 2)		Kontaktzeit: 180 h	Selbststudium: 180 h
2	Lehrformen:	HT II: Vorlesung: 2 SWS; Übung: 2 SWS; Praktikum: 1 SWS, RT II: Vorlesung 3 SWS; Übung 1 SWS; Praktikum 1 SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p><u>Heizungstechnik II</u> Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz zur detaillierten Projektierung von heizungstechnischen Anlagen und vertiefen die Kenntnisse in hydraulischen Schaltungen sowie Ventil- und Pumpen-auslegung.</p> <hr/> <p><u>Raumluftechnik II</u> Die Studierenden verfügen über die Fachkompetenz zur Berechnung, Auslegung und Planung, sowie Instandhaltung Raumluftechnischer Anlagen und Komponenten. Einarbeitung in die relevanten DIN und VDI-Richtlinien sowie Schaffung eines Überblicks über Regelwerke, die den behandelten Inhalt der Vorlesung betreffen.</p>		
5	Inhalte:	<p><u>Heizungstechnik II</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen: Begriffe, Schnellregelbare Feuerungen (Gas und Öl), Träge Feuerungen (Festbrennstoff- Feuerungen), Anlagentypen und sicherheitstechnische Ausrüstung, Unterschiede DIN 4751 Teil 2 - DIN EN 12828, Ausdehnungsgefäße und Druckhaltung 2. Hydraulischer Widerstand: gerades Rohr, Einzelwiderstände, Regelwiderstände 3. Pumpen und Pumpenauslegung 4. Ventile und Ventilauslegung: Durchgangsventile, Dreiwegeventile 5. Druckverlustberechnung und hydraulischer Abgleich am Beispiel Zweirohranlage 6. Hydraulische Grundschaltungen: Beimischschaltung, Umlenk- bzw. Verteilschaltung, Einspritzschaltung, Drosselschaltung, Hydraulische Grundschaltungen und Verteiler, Rücklauftemperaturregelung für Kessel 		

7. Ermittlung und Einstellung von Heizkurven

Raumluftechnik II

1. Klimasysteme II: Berechnung und Auslegung von Mischlüftung-Systemen, Quelläftung-Systemen, Verdrängungslüftung-Systemen, Kühldecken, Wasser-/Luftsystemen
2. Volumenstromberechnung: Atemluftversorgung, Abdeckung thermischer Lasten, Einstellung homogener Verhältnisse, Schadstoffbegrenzung, Raumluftqualität
3. Ventilatoren
4. Kanalnetzberechnung: Druckverlustberechnung, Messverfahren, Einzelwiderstände
5. Raumluftströmung: Freistrahler, Deckenstrahl, kritischer Strahlweg, empirische Berechnungsverfahren, CFD
6. Akustik: physikalische Grundlagen, Addition von Schallquellen, Schallausbreitung, Schalldämpfung, Raumakustik, Anlagenakustik

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-G, EGU-G Plus, WEGU-G, WEGU-G Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner (HT II) Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting (RT II) hauptamtlich Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner (HT II) Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann (HT II) Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting (RT II)
12	Sonst. Informationen:	keine

Humanressourcen-Management				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Humanressourcen-Management		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden haben die grundlegende Fachkompetenz bezüglich der Prozess-, der Entscheidungstatbestände und der Instrumente des Humanressourcen-Management.</p> <p>Dadurch haben die Studierenden die Fachkompetenz die erforderlichen Instrumente eines umfassenden Personalmanagements zu beherrschen und Mitarbeiterziel- und situationsadäquat zu führen.</p> <p>Die Behandlung internationaler Aspekte der Personalführung verbessert die für Führungsaufgaben in der Praxis unumgängliche Sozialkompetenz der Studierenden.</p>		
5	Inhalte:	<p>Es werden entsprechend des entscheidungsorientierten Personalmanagement-Prozesses detailliert jeweils die Ziele und Instrumente der Personalplanung, -beschaffung, des Personaleinsatzes, der Personalentwicklung, -beurteilung, -führung und -freisetzung behandelt. Zudem werden die Studierenden bei der Behandlung des internationalen Kontextes mit Verfahren des interkulturellen Humanressourcen-Managements vertraut gemacht.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul WEGU, WEGU Plus		
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.rer.pol. Klaus-Ulrich Remmerbach Prof. Dr.rer.pol. Klaus-Ulrich Remmerbach		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Immissionsschutz					
Kennnummer:		Work Load: 270 h	Leistungspunkte: 9 LP	Studiensem.: 4 & 5	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Immissionsschutz I (ImS I) Immissionsschutz II (ImS II)		Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 150 h	
2	Lehrformen:	ImS I: Vorlesung: 2SWS, Übung: 1SWS, Praktikum: 1SWS; ImS II: Vorlesung: 2SWS, Übung: 1SWS, Praktikum: 1SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Emissionen, Immissionen und Wirkungen von Luftschadstoffen.</p> <p>Sie wissen, wie Luftschadstoffe gemessen und analysiert werden und kennen die diesbezüglichen Normen.</p> <p>Sie sind in der Lage mittels Olfaktometrie Gerüche zu messen und zu bewerten.</p> <p>Sie sind fähig, Regelungen im Immissionsschutzrecht anzuwenden und können die Grundzüge eines Genehmigungsverfahrens wiedergeben.</p> <p>Sie können meteorologische Parameter interpretieren und diese mit der Ausbreitung von Luftschadstoffen in Zusammenhang bringen.</p> <p>Sie können Techniken zur Abluftreinigung von Staub und Gasen erläutern und dieses Wissen auf konkrete Problemlösungen anwenden.</p> <p>Sie sind in der Lage, Emissions- und Immissionsmessungen von Schalldruckpegeln selbstständig durchzuführen und die Ausbreitung von Schallemissionen zu berechnen.</p>			
5	Inhalte:	<p>In der Vorlesung werden einleitend die maßgeblichen Luftverunreinigungen, deren Quellen und der Aufbau der Atmosphäre vorgestellt. Anschließend werden folgende Schwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Folgen der Luftverunreinigung: Smog, Treibhauseffekt, Klimawandel, saurer Regen, Ozonloch - Messtechnik und Analytik: Verfahren zur Ermittlung von Emissionen und Immissionen - Transmissionsprozesse: Ausbreitung von Schadstoffen und meteorologische Einflüsse sowie Ausbreitungs- und Schornsteinhöhenberechnung - Immissionsschutzrecht und Genehmigungsverfahren: Bundesimmissionsschutzgesetz mit maßgeblichen Verordnungen und Richtlinien, Arten und Umfang von Genehmigungsverfahren - Geruchsempfinden und Nutzung der Nase als maßgeblicher Sensor (Olfaktometrie) 			

		<ul style="list-style-type: none"> - technische Verfahren zur Luftreinhaltung: Abscheidung von Partikeln und Gasen - Umweltakustik (Schall und Lärm): Grundlagen der Akustik, Messtechnik, Ausbreitung von Schall, Lärmschutzmaßnahmen <p>Vorlesungsbegleitend werden in Übungen ausgewählte Inhalte vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berechnung von Messgrößen: Massen- und Volumenkonzentration, Volumenstrom, Emissionsmassenstrom - Schornsteinhöhenberechnung - Wirksamkeit von Abscheidern und Filtern - Berechnung der Geruchsstoffkonzentration - Berechnung von Schalldruck- und Schalleistungspegeln <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messung von Temperatur, Feuchte, Strömungsgeschwindigkeit und Druck; Ermittlung des Volumenstroms - Messungen von Gesamtkohlenstoff mittels FID und Berechnung der Emissionsfracht - Geruchsmessungen an einem Biofilter und einer Klärschlamm-trocknungsanlage mittels Olfaktometrie - Erstellung eines Emissionsmessberichts - Prüfung der Funktionstüchtigkeit eines Biofilters
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter
13	Sonstige Informationen:	keine

Ingenieurmäßiges Arbeiten mit der HOAI					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: beliebig	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Ingenieurmäßiges Arbeiten mit der HOAI 4 SWS	Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen: Seminaristische Vorlesung				
3	Veranstaltungssprache: Deutsch				
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Lösung aller Planungsaufgaben eines Fachingenieurs in der Gebäudetechnik. Dazu werden die Grundlagen erläutert und die Integration des Fachingenieurs in den gesamten Bauprozess und im Kontext aller am Bau Beteiligten dargestellt. Dazu gehören unter anderem:			
		<ul style="list-style-type: none"> • das Thema Honorierung. • Stellung des Ingenieurs in der Gesellschaft • Europäische Ausschreibung von Ingenieurleistung nach VOF Qualitätsmanagement im Ingenieurbüro			
5	Inhalte:	Grundlagen des Berufsbildes, (freie Berufe, Beratender Ingenieur, Architekt, ...) Kosten im Hochbau nach DIN 276 Die HOAI als Honorarordnung. Der Ingenieurvertrag Berechnung des Honorars Software zur Berechnung von Honoraren Die VOF ISO 9000 im Ingenieurbüro interessante Urteile zu zugehörigen Fragestellungen			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	WPM EGU /EGU-PLUS			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge			

12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler
13	Sonstige Informationen:	Keine

Integriertes Planen I / II					
Kennnummer:		Work Load: 300 h	Leistungspunkte: 10 LP	Studiensem.: 4 & 5	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Integriertes Planen I (IP 1) Integriertes Planen II (IP 2)		Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 180 h	
2	Lehrformen:	IP 1: Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS; IP2: Vorlesung 1SWS, Übung: 3SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden verfügen über die Fach- und Methodenkompetenz eine gebäudetechnische Gesamtplanung an einem mittelgroßen Gebäude durch die Anwendung der in den Modulen Heizungstechnik, Sanitärtechnik, Raumluftechnik und Feuerungs- und Gastechik vermittelten Inhalte selbstständig realisieren zu können. Die Studierenden besitzen Fachkompetenz zu den theoretischen Hindergründen und die Anwenderkenntnisse der planungstechnischen Softwareprogramme. Darüber hinaus steht das Ineinandergreifen der notwendigen Gewerke für die gebäudetechnische Planung sowie deren Schnittstellen im Vordergrund der inhaltlichen Vermittlung.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> -Planungsrelevante Grundlagenanforderungen -Grundlagen der Rohrnetzberechnung -Konstruieren von Rohrnetzen im Grundriss und im Schalt-/Strangschema -Regelwerkbasieretes Konstruieren von Rohrnetzen (Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Raumluftechnik und Gastechik) -Hydraulischer Abgleich von Zweikreissystemen -Hydraulische und thermische Simulation von Zirkulationssystemen in der Trinkwasserinstallation -Computergestützte Berechnung der Heiz- bzw. Kühl- last von Gebäuden -Auslegung von Heizflächen -Gewerkeübergreifende Planung und Berechnung mit gewerkespezifischen AutoCAD-Aufsätzen -Produktdatenaustausch / Ausschreibung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU G			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
8	Prüfungsformen:	Projektbearbeitung, Präsentation und Kolloquium			

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Abgabe der Projektarbeit und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker
13	Sonstige Informationen:	Keine

Internationales Management					
	Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Internationales Management		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden haben die grundlegende Fachkompetenz bezüglich der Bedeutung, Prozess und Entscheidungstatbestände des Internationalen Managements. Das beinhaltet die Fachkompetenz die erhöhte Komplexität eines international ausgerichteten Managements überhaupt strukturiert zu erkennen und auf dieser unumgänglicher Grundlage methodenadäquat damit umzugehen. Sowohl die Kenntnis über Strategieoptionen als auch die Kenntnis z.T. recht komplexer Strukturvarianten erlaubt es den Studierenden, sich in der beruflichen Praxis im internationalen Kontext kompetent zu bewegen.		
5	Inhalte:		Es werden neben den Grundlagen und der Behandlung der wichtigsten Theorienansätze internationaler Unternehmensführung detailliert die Ziele und Entscheidungstatbestände behandelt. Im Anschluss an die Analyse alternativer Strategieoptionen werden die unterschiedlichen Organisationsstrukturen internationaler Unternehmungen sowie Steuerungsansätze ausländischer Organisationseinheiten dargestellt. Den Abschluss bildet die Auseinandersetzung mit Ansätzen des Personalmanagements internationaler Unternehmen.		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Wahlmodul WEGU, WEGU Plus		
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		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr.rer.pol. Klaus-Ulrich Remmerbach Prof. Dr.rer.pol. Klaus-Ulrich Remmerbach		
12	Sonst. Informationen:		keine		

Kälte- und Wärmepumpentechnik				
Kennnummer:	Work Load: 120 h	Leistungspunkte: 4 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Kälte- und Wärmepumpentechnik		Kontaktzeit: 45 h	Selbststudium: 75 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: KT 2SWS Übung: KT 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Kälte- und Wärmepumpentechnik Die Studierenden verfügen über die Fachkompetenz bezüglich der thermodynamischen Grundlagen von Kreisprozessen. Sie besitzen die Fachkompetenz zur Berechnung, Auslegung und Planung, sowie zur Instandhaltung von kältetechnischen Anlagen und Komponenten. Darüber hinaus besitzen die Studierenden die Fachkompetenz hinsichtlich des Aufbaus und der Funktion von Rückkühlwerken und Latentspeichersystemen.		
5	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geschichtliche Entwicklung der Kältetechnik 2. Übersicht: Kälteanwendung, Kälteerzeugung 3. Kältemittel: Vergleich verschiedener Kältemittel, Anwendungsgebiete einiger Kältemittel, Umweltverträglichkeit, Einsatzgebiete 4. Thermodynamische Grundlagen 5. Verfahren zur Kälteerzeugung 6. Diagramme und Zustandsgleichungen 7. Kompressionskältemaschinen: Carnot Prozess, realer Kaltdampfmaschinenprozess, Wärmepumpen 8. Bauteile: Leistungsbereiche und Bauarten der Verdichter, Hubkolbenverdichter, Regelventile 9. Absorptionskälteanlagen: Thermodynamische Grundlagen, Anlagenschema, Stoff- und Energiebilanzen 10. Rückkühlwerke: Aufbau und Berechnung 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul WEGU-G, WEGU-G Plus		
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		

11	Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting Lehrbeauftragte:
12	Sonst. Informationen: keine

Klima- und Flächenmanager					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Klima- und Flächenmanager		Kontaktzeit: 20 h	Selbststudium: 130 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 1SWS, Übung: 3SWS, Präsenzphasen, Workshops, Teamarbeit und online-gestütztes, modulares Lernen mit Lernkontrolle			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz den komplexen Prozess des fortschreitenden Klimawandels und den Umgang mit den knapper werdenden Flächen in Deutschland in konkrete praxisbezogene Erkenntnisse und Entscheidungen umzusetzen.</p> <p>Durch die Gruppenarbeit zur Vorbereitung der einzelnen Workshops erwerben die Studierenden wichtige Sozialkompetenzen wie Team-, Kommunikations- und Konfliktfähigkeit.</p> <p>Die eigenverantwortliche Bearbeitung der online verfügbaren Lernunterlagen auf der Basis einer Moodle E-learning Plattform mit der Möglichkeit und Verpflichtung der Eigenkontrolle spricht die motivationale Struktur der Studierenden an und schult darüber hinaus die Entwicklung individueller Handlungsbereitschaft.</p> <p>Die Studierenden haben nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls die Fachkompetenz als Klima- und Flächenmanager in einer Kommune selbständig oder im Team arbeiten zu können.</p>			
5	Inhalte:	<p>1. Management</p> <p>Grundlegende Informationen zur Etablierung von nachhaltigen Managementsystemen auf kommunaler Ebene</p> <p>2. Klima</p> <p>Informationen zu den einzelnen Handlungsfeldern des kommunalen Klimaschutzes und der Klimaanpassung</p>			

		<p>3. Fläche</p> <p>Umgang mit den wichtigsten kommunalen Handlungsfeldern für einen sparsamen Umgang mit der Ressource Fläche</p> <p>4. Öffentlichkeitsarbeit</p> <p>Professionelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit in den Themenbereichen Klima und Fläche, interne Kommunikationsabläufe</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	WPM EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter
12	Sonstige Informationen:	keine

Kommunikation und Präsentation					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Kommunikation und Präsentation		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 60 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 1SWS, Übung: 3SWS, Interaktive Lehr- und Lernformen, Partnerübungen, Teamarbeit, Videoarbeit		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz den komplexen Prozess des vernetzten Arbeitens in einer globalisierten Welt und den Umgang mit unterschiedlichen Medien sowie unterschiedlichen Hierarchiesystemen in konkrete praxisbezogene Erkenntnisse und Entscheidungen umzusetzen</p> <p>Durch die Partnerübungen und Gruppenarbeiten erwerben die Studierenden wichtige Sozialkompetenzen wie Team-, Kommunikations- und Konfliktfähigkeit.</p> <p>Die eigenverantwortliche Bearbeitung von einzelnen vorgegebenen oder selbst gewählten Inhalten mit anschließender Eigenkontrolle (Videoarbeit) spricht die motivationale Struktur der Studierenden an und schult darüber hinaus die Entwicklung individueller Handlungsbereitschaft sowie der persönlichen Reflexionsfähigkeit.</p> <p>Die Studierenden haben nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls die Fachkompetenz selbständig oder im Team erfolgreich arbeiten zu können. Sie kennen Ihre Stärken und Potentiale und haben diese erheblich erweitert und entwickelt.</p>		
5	Inhalte:		<p>1. Kommunikation Grundlagen der Kommunikation, Psychologie der Kommunikation, Neurolinguistische Programmierung (Pacing, Leading, Augenbewegungsmuster, Anker, Moment of excellence, Rapport), Kommunikationsschema, Kinesik, Proxemik</p> <p>2. Rhetorik Grundlagen der Rhetorik, Aussprache, Betonung, Pausen, Sprachmelodie, Sprechtempo, praktische Übungen und</p>		

	<p>angeleitetes Training zur Stimmbildung, Wortwahl, Satzbau, Metamodell der Sprache, Übungen zum freien Sprechen</p> <p>3. Gedächtnistraining</p> <p>Gehirnhemisphären, limbisches, hemisphärisches und cerebrales System, vernetztes Denken, Zahl zu Bild Zuordnung, Organisationssysteme, praktische Übungen</p> <p>4. Präsentation</p> <p>Gestik, Mimik, Körpersprache, Reden, Redestil, Fluss der Argumente, Vorträge, Redeangst, Blackout, Visualisierung, Gestaltung, Strukturierung, Zeitmanagement, Metaplantchnik, Präsentogramm, Evaluierung, Feedback</p> <p>5. Dialektik und Rollenspiele</p> <p>Faire und unfaire Dialektik, Moderationselemente, Vorbereitung und Durchführung einer Konferenz, Rollenspiele</p>
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls: WPM EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>
8	<p>Prüfungsformen: Mündliche Prüfung (Präsentation)</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten: Bestehen der Prüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote: s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge</p>
11	<p>Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte: Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter</p>
12	<p>Sonstige Informationen: keine</p>

Kommunikationstraining				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Kommunikationstraining		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 1SWS, Übung: 1SWS, Seminar: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:			
5	Inhalte:	<p>Der Kurs basiert auf der Methode der Themenzentrierten Interaktion nach Ruth Cohn und wird durch das vier Faktoren Modell bestimmt. Ziel ist es diese vier Faktoren in einer dynamischem Balance zu halten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Person (Ich) 2. Die Gruppeninteraktion (Wir) 3. Das Thema oder die Aufgabe (Es) 4. Das Umfeld im engsten oder im weitesten Sinne (Globe) <p>Darüber hinaus wird an Themen wie „Das innere Team“ nach Schulz von Thun und die Trennung der „Sach- und Beziehungsebene“ nach Watzlawick theoretisch wie praktisch gearbeitet.</p> <p>Die zuvor genannten Kommunikationsmodelle dienen dazu, verschiedene Gesprächsanlässe, wie Bewerbungsgespräche beispielsweise, souveräner zu gestalten. Rhetorik, Stimmtraining und sicheres Reden runden den Kurs ab.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	WPM WEGU, WEGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	mündliche Prüfung		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dr. phil. Susanne Maaß-Sagolla Dr. phil. Susanne Maaß-Sagolla		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Konstruktionselemente und CAD					
	Kennnummer:	Work Load: 270 h	Leistungspunkte: 8 LP	Studiensem.: 2&3	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Computergestütztes Zeichnen (CAD) Konstruktionstechnik (KT)		Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 150 h	
2	Lehrformen:	CAD: Vorlesung: 2SWS, Praktikum: 2SWS; KT: Vorlesung 2SWS, Übung: 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz für das Lesen und das Erstellen von technischen Zeichnungen und Sie verfügen über die Fachkompetenz bezüglich der Arbeitsweise von CAD-Systemen (am Beispiel AutoCAD). Darüber hinaus besitzen Sie die grundlegende Fachkompetenz zur Auslegungsberechnung an einfachen Gestaltzonen, d.h. Gestalten und Auslegen von kleineren Baugruppen aus dem Behälter- und Rohrleitungsbau.			
5	Inhalte:	<p>Technisches Zeichnen</p> <ul style="list-style-type: none"> -normgerechtes technisches Zeichnen, Darstellen und Bemaßen, räumliches Vorstellen, Zeichnungslesen -Ansichten, Schnitte, Gewinde, Oberflächenangaben -normgerechtes Bemaßen -System der Grenzmaße: Allgmeintoleranzen, Toleranzen, Passungen, Form- und Lagetoleranzen -3D-Darstellungen -Stücklisten -Normzahlen -Axiale und radiale Toleranzrechnungen (Spielbetrachtungen) an einfachen Gestaltzonen -Axonometrische (iso-, dimetrische) Darstellungen <p>Festigkeitslehre (Kurzüberblick)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zug, Druck, Schub, Biegung, Torsion -Hooksches Gesetz (Drehungen) -Festigkeitshypothesen (Veranschaulichung und Festigung der Inhalte an diversen Beispielen) Auslegung von <p>Maschinenelementen</p> <ul style="list-style-type: none"> -Schweißverbindungen (exemplarisch für die Ermittlung von Spannungen in Bauteilen) -Schraubenverbindung (exemplarisch für die Verformungsbetrachtungen an Bauteilen) -Druckbehälter - Zylinder (u.a. Kesselformel), Kugel, gewölbte Böden, Verschwächungen 			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU, EGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Praktikum Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Arne Jost Prof. Dr.-Ing. Arne Jost
12	Sonst. Informationen:	keine

Mathematik I					
Kennnummer:		Work Load: 210 h	Leistungspunkte: 7	Studiensem.: 1	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Lineare Algebra (LV 1) Analysis I (LV 2)		Kontaktzeit: 105 h	Selbststudium: 105 h	
2	Lehrformen:	LV 1: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS; LV2: Vorlesung 3 SWS, Übung: 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden verfügen über Fachkompetenz in den behandelten Themenbereichen. Hierbei werden die logisch-analytische Denkweise, das Abstraktionsvermögen und das Denken in Zusammenhängen gestärkt. Sie besitzen Methodenkompetenzen wie Problemlösungs- und Organisationsfähigkeit für die späteren Anwendungen in Studium und Beruf. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über Sozialkompetenz (insbesondere Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit) durch das selbstständige Arbeiten in kleinen Gruppen.			
5	Inhalte:	<p>Lineare Algebra - Prof. Dr.-Ing. Peter Senker:</p> <p>Lineare Algebra (Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten, Lösungsalgorithmen, Cramersche Regel, Gauß-Algorithmus, Verfahren von Gauß-Jordan, Eigenwertprobleme, Anwendungen in der Schwingungslehre)</p> <p>Vektoralgebra (Vektorprodukte: Skalar-, Kreuzprodukt; Anwendungen: mechanische Arbeit, Drehmoment; Spatprodukt)</p> <p>Analytische Geometrie (Kurven und Flächen in der Ebene: Kreis, Parabel, Ellipse, Hyperbel; Kurven und Flächen im Raum: Gerade, Ebene, Kurven 2. Ordnung)</p> <p>Analysis I - Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann:</p> <p>Arithmetik (Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, Gleichungen)</p> <p>Funktionen (rationale und irrationale Funktionen)</p> <p>Komplexe Zahlen (Darstellungsformen, Gaußsche Zahlenebene, Grundrechenarten, Radizieren)</p>			

		Differenzialrechnung für Funktionen mit einer unabhängigen Variablen (Folgen, Reihen, Grenzwerte; Ableitung einer Funktion; Differenzierungsregeln: Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel; Kurvendiskussion; Extremwerte; Anwendungen) Übung Mathematik I: Lineare Algebra, Analysis I
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul Bachelor EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Peter Senker / Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann Prof. Dr.-Ing. Peter Senker / Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann
12	Sonstige Informationen:	keine

Mathematik II					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: 2	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Mathematik II		Kontaktzeit: 75 h	Selbststudium: 75 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3 SWS, Übung: 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden verfügen über die Fachkompetenz in den behandelten Themenbereichen. Hierbei wird die logisch-analytische Denkweise, das Abstraktionsvermögen und das Denken in Zusammenhängen gestärkt. Sie besitzen die Methodenkompetenzen wie die Problemlösungs- und Organisationsfähigkeit für die späteren Anwendungen in Studium und Beruf. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über Sozialkompetenz (insbesondere Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit) durch das selbstständige Arbeiten in kleinen Gruppen.			
5	Inhalte:	<p>Analysis II:</p> <p>Integralrechnung (Integrationsverfahren: Substitution, Partielle Integration, Integration nach Partialbruchzerlegung, Numerische Integration; Anwendungen: Flächenberechnung, Inhalt von Flächen zwischen zwei Kurven, Arbeit)</p> <p>Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderliche (Partielle Differentiation, Höhenlinien, Totales Differenzial, Anwendungen in der Fehlerrechnung; Mehrfachintegrale: Statische Momente, Schwerpunkte, Flächenträgheitsmomente, Volumenberechnungen) Unendliche Reihen (Grundlagen; Konvergenzkriterien; Potenzreihen; Taylorsche Reihen; Anwendungen: Linearisierung von Funktionen, Näherungsrechnungen; Fourier-Reihen; Harmonische Analyse)</p> <p>Gewöhnliche Differenzialgleichungen Differenzialgleichungen 1.Ordnung; Isoklinen; Lösungsverfahren: Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, Differenzialgleichungen 2. Ordnung; Schwingungsgleichung</p> <p>Fehler- und Ausgleichsrechnung Messfehler; Mittelwert; Standardabweichung; Fehlerfortpflanzung; Lineare Regression und Korrelation</p> <p>Übung Mathematik II Analysis II: Differenzialgleichungen; Fehler- und Ausgleichsrechnung</p>			

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul Bachelor EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Peter Senker Prof. Dr.-Ing. Peter Senker
12	Sonstige Informationen:	keine

Marken-Management					
	Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Marken-Management		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Durch das Modul haben die Studierenden einen Überblick, sowie vertiefende Fachkompetenz bezüglich des Managements von Marken erworben. Dabei werden die Studierenden schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Durch das Modul verfügen die Studierenden über die Fachkompetenz zur Lösung von Aufgaben, z.B. als Produktmanager, im Marken-Management.		
5	Inhalte:		<p>Folgende Teilbereiche werden vertiefend behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grundlegende Wirkungsweisen von Marken -Aufbau und Ausformung von Marken -Aufbau und Ausformung von Marken-Strategien -Internationale Markenstrategien -Sektorale Markenstrategien <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Wahlmodul WEGU, WEGU Plus		
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		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr. rer.pol. Dirk Dresselhaus Prof. Dr. rer.pol. Dirk Dresselhaus		
12	Sonst. Informationen:		keine		

Marketing				
Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 6 LP	Studiensem.: 4	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Marketing		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3SWS, Übung: 3SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben neben einen Überblick auch die vertiefende Fachkompetenz in den Bereichen Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distribution- Politik erhalten. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, vorhandene Marketing-Problemstellungen selbstständig zu lösen.		
5	Inhalte:	<p>Ausgehend von einer Einführung in die Grundlagen des Marketing werden folgende Teilbereiche vertieft behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> -Innovationsmanagement -Produkt-Programmpolitik -Preisstrategien -Ableitung von Preisabsatzfunktionen -Nutzenbasierte Preisfindung <ul style="list-style-type: none"> -Kommunikations-Politik -Marken-Management -Distributionspolitik <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedliche gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Einarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul WEGU, WEGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.pol. Dirk Dresselhaus Prof. Dr. rer.pol. Dirk Dresselhaus		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Marktforschung				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Marktforschung		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden erhalten durch dieses Modul einen Überblick, sowie vertiefende Fachkompetenz in unternehmerische Marktforschung. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Sie werden in die Lage versetzt, Vermarktungsprobleme als Marktforschungsaufgaben zu formulieren, Lösungsansätze selbstständig zu erarbeiten und zu bewerten. Dadurch haben die Studierenden die qualifizierte Fachkompetenz erworben um in einem Unternehmen Aufgaben der Marktforschungsabteilung zu übernehmen.		
5	Inhalte:	<p>Die Veranstaltung verbindet konzeptionelle Inhalte mit der Anwendung in einem konkreten studentischen Marktforschungskonzept. Das bedeutet, dass die Teilnehmer Kenntnisse über die Grundlagen der Marktforschung mit denen rund um eine marktbezogene Projektaufgabe so verbinden, dass gemeinsam eine Studie erstellt wird, die Erkenntnisrelevanz für ein oder mehrere Unternehmen hat.</p> <p>Die Veranstaltung gliedert sich in folgende Kapitel:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Gegenstandsbereich des Praxisprojektes 3. Organisation des Praxisprojektes 4. Grundlagen der Marktforschung 5. Statistik mit Excel 6. Ergebnispräsentation 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul WEGU, WEGU Plus		
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		

11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. rer.pol. Dirk Dresselhaus Prof. Dr. Frank Striewe
12	Sonst. Informationen:	keine

Mikrobiologie					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4. oder 5.	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Mikrobiologie	Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung 3 SWS, Praktikum 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die Kompetenz, aus dem Zellaufbau Erkenntnisse für die praktische Anwendung zu gewinnen, sie können Hygienefragestellungen gesetzlich und praktisch bewältigen und sind mit allen gängigen Labormethoden vertraut. Sie kennen die verschiedenen Stoffwechselwege und sind in der Lage, umweltmikrobiologische Anwendungen und Optimierungen durchzuführen.			
5	Inhalte:	<p>Vorlesung:</p> <p>Zellaufbau, Hygiene, Systematik, Anzucht, Aufbewahrung, Wachstum, Bestimmungsmethoden, Stoffwechsel, Stoffabbau, Populationsdynamik</p> <p>Praktikum</p> <p>Herstellung von Nährmedien, Luftkeimsammlung (Sedimentation, Filtration), Herstellung einer Reinkultur, Anreicherung von Sporenbildnern (aerob, anaerob), Differenzierung von Enterobakterien, Zellzahlbestimmung, Toxizitätsmessung</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	WPM EGU-U, EGU-U Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum-Teilnahme, bestandene Prüfung			

10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann
13	Sonstige Informationen:	Literatur: Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie

Fachvortrag Energietechnik & Umwelttechnik				
Kennnummer:	Work Load: 30 h	Leistungspunkte: 1 LP	Studiensem.: 1&5	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Netzwerk/Projekt EGU		Kontaktzeit: 15 h	Selbststudium: 15 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 0,5SWS; Übung 0,5SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen Fachkenntnisse über die spezifischen Arbeitsinhalte der einzelnen Studienrichtungen im späteren beruflichen Umfeld und über die Inhalte der verschiedenen Studienrichtungen. Darüber hinaus verfügen die Studierenden die grund- legende Fachkompetenz für die Erstellung einer Facharbeit und das Durchführen einer Präsentation.		
5	Inhalte:	<p>Fachvortrag</p> <p>Im Fachvortrag Energietechnik & Umwelttechnik wird von den Studierenden in Einzelarbeit eine Aufgabenstellung bearbeitet, die dem Studienfortschritt angemessen ist und aus dem Kontext der Studienrichtungen formuliert wurde. Es handelt sich hierbei um Fragestellungen und Aufgaben, die entweder in den Gesamtzusammenhang der zwei Studiengängen Energietechnik und Umwelttechnik eingeordnet werden können oder im Kern eher einer die- ser Studiengängen zugeordnet werden können. Die Studierenden wählen den Bereich der Aufgabe oder Fragestellung selbst aus. Von jedem der Studierenden wird eine strukturierte und logisch aufgebaute Facharbeit erarbeitet. Darüber hinaus wird von jedem Studierenden eine strukturierte Kurzpräsentation in PowerPoint erstellt (5-7 Folien) und im Rahmen einer Präsentation vor den anderen Studierenden vorgetragen.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU E & U, EGU Plus E & U		
7	Teilnahme- voraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Teilnahme am Seminar; Hausarbeit und Präsentation		
9	Voraussetzungen für die	Vergabe von Leistungspunkten		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dekan Die an den zwei Studiengängen beteiligten Professoren des Fachbereichs		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Operations Management					
	Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Operations Management		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz bezüglich der Ziele und der Aufgaben des prozessorientierten Operations Management. Das beinhaltet Konzepte, Methoden und Instrumente zur Analyse, zum Design und zur Steuerung des Wertschöpfungssystems eines Unternehmens</p> <p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz folgendes zu tun:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ein Verständnis über das Zusammenwirken von operativen und dispositiven Material-, Güter-, Dienstleistungs- sowie Informationsprozessen zu bekommen -den betrieblichen Einfluss vom Management der Wertschöpfungsprozesse zu erkennen -die Erkenntnisse aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich auf die betriebliche Leistungserstellung zu übertragen -die Komplexität und gegenseitigen Abhängigkeiten der Wertaktivitäten einschätzen zu können -Ressourcen effektiv und effizient im Prozess der Leistungserstellung einzusetzen und zu steuern -die erforderlichen Methoden und Techniken der Gestaltung und Steuerung von Wertketten anwenden zu können -sich neuen und ungewohnten fachlichen Herausforderungen zu stellen 		
5	Inhalte:		<p>Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht das operative Management von Produktions- und Dienstleistungsprozessen. Die Veranstaltung ist in folgende Bereiche gegliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grundlagen des Operations Management (Funktionalbereich, Materielle vs. Immaterielle Produkte, Operations Strategy) 		

		<p>-Methoden und Instrumente des Operations Management (Produkt & Service Design, Nachfrageprognose, Standortplanung, Prozessdesign, Bestandsmanagement, Kapazitätsmanagement, Produktionsprogrammplanung, Prozessdesign, Bestandsmanagement, Kapazitätsmanagement, Produktionsprogrammplanung, Layoutplanung, Ablaufplanung, Warteschlangenmanagement, Qualitätsmanagement, Supply Chain Management)</p> <p>-angewandtes Operations Management (Workshop Ablaufplanung, Fallstudien Exkursion)</p> <p>Neben seminaristischen Vorlesungen werden Fallstudien, Simulationsstudien sowie Gruppenarbeiten als Instrumente der Lehrvermittlung eingesetzt.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Einzel- bzw. Gruppenreferat
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Ralf Ziegenbein Prof. Dr. Ralf Ziegenbein
12	Sonst. Informationen:	keine

Patente und Innovation				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Patente und Innovation		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 1SWS, Übung: 1SWS, Seminar: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz erworben um sicher mit Kreativitätstechniken umzugehen und konkrete technische Probleme durch kreative Erfindungen zu lösen. Darüber hinaus haben die Studierenden die Fachkompetenz eine Erfindung beim Deutschen Patent- und Markenamt anzumelden.		
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> -Grundlagen des Patent- und Markenrechts -Kreativitätstechniken (z.B. Brainstorming, Syntetik, TRIZ, Patent-Stimulus, Bionik u.a.) -Erarbeiten von Geschäftsmodellen auf der Basis von Patentinformationen 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul WEGU, WEGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Hausarbeit / Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dr. Benno Fonrobert Dr. Benno Fonrobert		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Physik					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 1	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Physik	Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3SWS; Übung 1SWS			
3	Veranstaltungssprache:	deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden verfügen über die Fachkompetenz in den behandelten Themenbereichen. Unterstützt durch Experimente verfügen die Studierenden über Methodenkompetenz, um technische Prozesse und Alltagssituationen durch physikalische Gleichungen zu beschreiben. Ein Schwerpunkt macht die Fachkompetenz bezüglich der physikalischen Erhaltungssätze aus.			
5	Inhalte:	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Grundgrößen - Messungen und Messunsicherheiten <p>Kinematik von Massenpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Translation und Rotation <p>Dynamik von Massenpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Newtonsche Grundgesetze und Kräfte - Arbeit, Leistung, Energie und Energie-Erhaltung, Impuls- und Impulserhaltung - Rotation eines Massenpunktes - Bewegte Bezugssysteme und Scheinkräfte <p>Starre Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe - Bewegung eines starren Körpers <p>Fluidmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ruhende Flüssigkeiten - Dynamik der Flüssigkeiten und Gasen <p>Schwingungen und Wellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe - Harmonische und gedämpfte Schwingung - Ebene harmonische Welle - Beispiele aus den Bereichen Akustik und Optik 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen	Keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning
13	Sonstige Informationen:	keine

Produktionswirtschaftliche Anwendungen				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 3 bzw. 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Produktionswirtschaftliche Anwendungen		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2SWS, Übung: 1SWS, Praktikum: 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Produktion von Gütern ist zentraler Zweck von Industrieunternehmen und führt zum eigentlichen betrieblichen Wertschöpfungsergebnis. Insofern haben die Studierenden die für Wirtschaftsingenieure zwangsläufige Fachkompetenz bezüglich der Strukturen, der Konzepte und der Methoden der „Fertigung“ sowie der Randbereiche „Beschaffung“ und „Logistik“. Schließlich wird ein Großteil der Absolventen später in diesem Umfeld eines Unternehmens tätig sein.</p> <p>Diese Veranstaltung bereitet die Teilnehmer darauf vor und behandelt Problemstellungen, die sich mit der Planung, Gestaltung und Steuerung der Wertschöpfungsprozesse beschäftigen. Das übergeordnete Ziel ist der hinsichtlich Qualität und Wirtschaftlichkeit optimale Einsatz der dem bzw. im Betrieb zur Verfügung gestellten Ressourcen. Dabei sind alle internen und externen Produktionsfaktoren zu berücksichtigen.</p> <p>Durch diese Veranstaltung wird den Studierenden als Führungsnachwuchskräfte der Stellenwert, die Ziele und die Aufgaben des prozessorientierten Produktionsmanagements vermittelt. Dabei stehen die Grundlagen wie die Einordnung in die ganzheitliche Unternehmensführung, das Beschaffungsmanagement, das Fertigungsmanagement (auch mit Bezug zu den modernen Konzepten des Lean Manufacturing) sowie das Logistikmanagement im Mittelpunkt.</p> <p>Neben der Vermittlung von Fachkompetenz erwerben die Studierenden auch Sozial- und Selbstkompetenz durch das Arbeiten in Gruppenübungen, wo sie in Teams Lösungen zu typischen Problemlagen erarbeiten und teilweise auch präsentieren. Durch Anwendung des erlernten ERP-System von SAP wird im Praktikumsteil unmittelbar die Verbindung zur Praxis hergestellt.</p>		
5	Inhalte:	Grundlagen der betrieblichen Leistungserstellung		

		<p>Transformationsebenen im Unternehmen Produktions- und kostentheoretische Grundlagen Flussorientierte Unternehmensgestaltung Beschaffungsmanagement Bedarfsermittlung: Programm vs. Verbrauchsorientierung Make odr Buy-Entscheidungen Bestellprozess Fertigungsmanagement Produktionsprozesse in Beispielen Klassifikation von Produktionsprozessen Management von Fertigungssystemen Lean Manufacturing Logistik in Beschaffung und Produktion Logistik als Koordinationsfunktion Supply Chain Management Informationssysteme in Beschaffung, Produktion und Logistik (Praktikum)</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Ralf Ziegenbein Prof. Dr. Ralf Ziegenbein
12	Sonst. Informationen:	Verwendetes Textbook: Kummer/Grün/Jammerneegg, Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, in der jeweils aktuellen Auflage

Projekt Energie-, Gebäude-, Umwelttechnik				
Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 1	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Projekt Energie-, Gebäude-, Umwelttechnik		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
2	Lehrformen:	Hausarbeit 4SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden besitzen die Fach- und Methodenkompetenz sich in ein begrenztes fachspezifisches Themengebiet anhand von Literatur-, Patent- und Internetrecherchen einzuarbeiten. In Absprache mit der betreuenden Professorin oder dem Professor ist eine fachpraktische Arbeit in einem Umfang von ca. 30 DIN A4-Seiten strukturiert und übersichtlich zu formulieren. Eine Präsentation und ein Abgabegespräch sollen die Zusammenhänge innerhalb und außerhalb des Themas darstellen. 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 oder die Lehrende einlädt.</p> <p>Die inhaltliche Erarbeitung des Themas erfolgt durch die Studierenden oder dem Studierenden selbst. Gruppenarbeit ist nicht gestattet.</p> <p>Da es sich auch um einer Vorbereitung für die Erstellung der Bachelorarbeit handelt, soll die oder der Studierende erste Erfahrungen für die Ausübung eines Projekt bearbeitenden Ingenieurs bzw. Ingenieurin erwerben.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	WPM EGU, EGU Plus		
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs Die an den drei Studienrichtungen beteiligten Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs
12	Sonst. Informationen:	keine

Prozessdampferzeugung und Kraftwerkstechnik				
Kennnummer:	Work Load: 210 h	Leistungspunkte: 7 LP	Studiensem.: 3&4	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Prozessdampferzeugung (PD) Kraftwerkstechnik (KT)		Kontaktzeit: 105 h	Selbststudium: 105 h
2	Lehrformen:	PD: Vorlesung: 2SWS, Übung 1SWS; KT: Vorlesung 3SWS, Übung 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Prozessdampferzeugung: Die Studierenden besitzen die Fach- und Methodenkompetenz zum Planen, Auslegen und Betreiben von Dampferzeugungssystemen.</p> <p>Kraftwerkstechnik Die Studierenden verfügen über die Fach- und Methodenkompetenz zum Planen und zum Betreiben von Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung zum Zwecke der Energieversorgung unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Ausrüstung und einschlägigen Normen.</p>		
5	Inhalte:	<p>Prozessdampferzeugung (Prof. Dr.-Ing. Kaimann)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Einleitung - kurzer Einblick zur Geschichte der Dampferzeugung -Allgemeine Grundlagen: Wärmehalt von Dampf, Nassdampf, Heißdampf, Sattdampf - Zustandsänderungen von Wasser, Ts-Diagramm, hs-Diagramm, Typische Einsatzgebiete von stationär erzeugtem Dampf -Komponenten einer Dampfkesselanlage: Aufstellungsraum, Dampferzeuger, Economiser, Brennstoffversorgung, Abgassystem, Wasseraufbereitung -Kesselbauarten: Schelldampferzeuger, Großwasser-raumkessel, Wasserrohrkessel -Chemische Wasseraufbereitung für Dampfkessel: Anforderungen an Wasser für den Einsatz im Kesselbetrieb, Wasseraufbereitung zur Enthärtung bzw. Entsalzung von Kesselspeisewasser, Ionenaustauscher, Entcarbonisierung, Umkehrosmose, Entgasung, Thermische Entgasung (O₂ bzw. CO₂ Reduktion) -Planungsgrundsätze zur optimalen Dampf- und Heizwärmeerzeugung am Beispiel: Betrieb zur Lebensmittelherstellung -Dimensionierung und Planung von Dampfleitungen 		

		<p>-Dimensionierung und Planung von Kondensatleitungen</p> <p>-Sicherheitseinrichtungen in Dampfkesselanlagen (DGRL)</p> <p>Kraftwerkstechnik (Prof. Dr.-Ing. Vennemann) Förderung und Eigenschaften fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe sowie von Kernbrennstoffen Technik thermischer Kraftwerke</p> <p>Umweltschutz im Rahmen des Betriebs von thermischen Kraftwerken</p> <p>Entsorgung der im Rahmen des Betriebes von thermischen Kraftwerken anfallenden Brennstoffrückständen</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-E, EGU-E Plus, WEGU-E, WEGU-E Plus
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	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner Prof. Dr.-Ing. Barbara Kaimann
12	Sonst. Informationen:	keine

Regenwasserbehandlung					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Regenwasserbehandlung		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung und Übung		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz in folgenden Themengebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Abläufe von Niederschlag-Abflussprozessen - Arten und Herkunft von verunreinigenden Stoffen im Misch- und Regenwasser - Dimensionierung von Anlagen zur Misch- und Regenwasserbehandlung (Regenklär- und Regenüberlaufbecken, dezentrale Systeme) - Behördliche Anforderungen zur Behandlung und Einleitung von Regen-/Mischwasser (Genehmigungsplanung) - Durchführung von Schmutzfrachtberechnungen - Bewirtschaftung von Entwässerungssystemen auf der Basis von online Messtechnik - Wassersensible Stadtentwicklung 		
5	Inhalte:		<p>Die Prozesse zur mathematischen Beschreibung von Oberflächenabflussbildung und der Verunreinigung von Misch- und Regenwasser werden erläutert.</p> <p>Neben der Vermittlung der Dimensionierungsgrundlagen für herkömmliche Behandlungsanlagen werden Möglichkeiten der Filtration von Oberflächenabflüssen in dezentralen und zentralen Anlagen vorgestellt.</p> <p>Die Systemmodellierung und der Umgang mit Softwareprogrammen zur Schmutzfrachtberechnung sind Bestandteil des Vorlesungsstoffes.</p> <p>Die Möglichkeiten der wassersensiblen Stadtentwicklung beispielsweise durch Nutzung von Freiflächen und Dachbegrünungen werden diskutiert.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		WPM EGU-U, EGU-U Plus		

7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben genannten Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning
13	Sonstige Informationen:	keine

Sanitärtechnik I / II				
Kennnummer:	Work Load: 300 h	Leistungspunkte: 10 LP	Studiensem.: 4 und 5	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Sanitärtechnik I (ST 1) Sanitärtechnik II (ST 2)	Kontaktzeit: 150 h	Selbststudium: 150 h	
2	Lehrformen: ST 1: Vorlesung: 2 SWS, Übung 2 SWS, Praktikum 1 SWS; ST 2: Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Praktikum 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache: Deutsch			
4	<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden haben die Fach- und Methodenkompetenz zur Lösung sämtlicher Aufgaben eines Planungsingenieurs in der Sanitärtechnik. Durch das Modul haben die Studierenden die grundlegende Fachkompetenz bezüglich der Trinkwasserinstallation und Entwässerungstechnik im Gebäude und auf Grundstücken erworben.</p> <p>Die klassischen Themen (DIN 1986 und DIN 1988) und die wichtigen Fragestellungen nach der richtigen Dimensionierung werden ebenso behandelt wie aktuelle Fragestellungen zu neuen Themengebieten wie Betriebswassernutzung und Solartechnik. Somit wird das Verständnis für den Einsatz von Anwendungssoftware und interdisziplinäre Planungsprozesse geschaffen.</p>			
5	<p>Inhalte: 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 / W553 - Trinkwassererwärmung DIN 4708, DIN EN 12831-3 und Summenlinienverfahren - Solare Trinkwassererwärmung VDI 6002 - Druckstoß VDI 6006 - Trinkwasserqualität nach der Trinkwasserverordnung 			

	<ul style="list-style-type: none"> - Feuerlöschtechnik - Brandschutz nach MLAR - Grundrissplanung und Schallschutz
6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul EGU-G, EGU-G Plus, WEGU-G, WEGU-G Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen: Keine
8	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten: Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote: s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Lehrbeauftragte: keine
12	Sonstige Informationen:

Sonnenenergie und Geothermie					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Sonnenenergie und Geothermie		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 3 SWS, Übung 1 SWS		
3	Veranstaltungssprache:		deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Sonnenenergie Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz zum Planen und Betreiben von Solarthermie- und Photovoltaikanlagen zum Zweck der Energieversorgung unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen, Erörterung der dazu notwendigen Grundlagen und Wirtschaftlichkeit der Anlagen.</p> <p>Geothermie Durch das Modul verfügen die Studierenden die Fachkompetenz zum Planen und Betreiben von Geothermieranlagen zum Zweck der Energieversorgung</p>		
5	Inhalte:		<p>Solarthermie (Prof. Dr.-Ing. Schmickler) Solare Einstrahlung; Bauformen thermischer Solarkollektoren Klein- und Großanlagen; Thermische Kraftwerke Komponenten von thermischen Anlagen; Hydraulische Einbindung</p> <p>Photovoltaik (Prof. Dr.-Ing. Schmickler) Theoretische Grundlagen der Photovoltaik Kollektortypen; Komponenten von Photovoltaikanlagen; Simulation von thermischen bzw. photovoltaischen Solaranlagen</p> <p>Geothermie (Prof. Dr.-Ing. Schmidt) Geothermische Energieressourcen und Nutzungsmöglichkeiten; Erdwärmesonden; geothermische Brunnenanlagen; Hydrothermale Nutzung; Bohrtechnik für Tiefbohrungen; geophysikalische-, hydraulische und hydrochemische Untersuchungen; potentielle Umweltauswirkungen der Tiefen-Geothermie</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Pflichtmodul EGU-E, EGU-E Plus, WEGU-E, WEGU-E Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		keine		

8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler; Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt
13	Sonstige Informationen:	keine

Stadthydrologie und Gewässerschutz					
Kennnummer:		Work Load: 270 h	Leistungspunkte: 9 LP	Studiensem.: 3 & 4	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Stadthydrologie und Gewässerschutz I und II (SuG I/II)		Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 150 h	
2	Lehrformen:	SuG I: Vorlesung: 3SWS, Übung 1SWS SuG II: Vorlesung: 2SWS, Übung: 1SWS, Praktikum: 1SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden haben die grundlegende Fachkompetenz für die Planung, den Bau und den Betrieb von Entwässerungssystemen sowie die Fachkompetenz bezüglich erforderlicher Maßnahmen zum Gewässerschutz.</p> <p>Im Bereich SuG I werden folgende Schwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulische Grundlagen (Druckabfluss und Gerineströmung) - Niederschlag, Oberflächenabfluss und Abwasserarbeiten - Elemente von Entwässerungssystemen (Kanalnetze) - Planung, Bau und Betrieb von Kanalnetzen (Rohrleitungsbau und Instandhaltung) - Urbane Sturzfluten und Überflutungsschutz <p>Im Bereich SuG II werden folgende Schwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewässerarten und -zustand - Gewässerbelastung und Gewässerschutz - Regenwasserbewirtschaftung (Regenwasserbehandlung, Versickerung, Rückhalt) - Planungsprozesse 			

5

Inhalte:

Stadthydrologie und Gewässerschutz I

Die Lehrveranstaltung beginnt mit den Grundlagen der Rohr- und Gerinneströmung zur Dimensionierung von Druck- und Freispiegelleitungen. Anschließend werden die Entstehung und Quantifizierung von Abwasser und Niederschlagsabflüssen behandelt. Darauf aufbauend erfolgt die Bemessung von Kanalnetzen zur Sicherstellung hygienischer Bedingungen in urbanen Räumen (Siedlungsgebiete) sowie dem Schutz vor Überflutungen (urbane Sturzfluten). Dabei werden Herausforderungen des Klimawandels an die Entwicklung und Entwässerung urbaner Räume diskutiert. Neben den Methoden zur Kanalnetzdimensionierung (z.B. Fließzeitverfahren) werden Grundlagen der Systemmodellierung zur Niederschlag-Abflusssimulation vorgestellt. Nach dem Bau von Rohrleitungen (offene Bauweise und Rohrvortrieb) folgt das Thema „Sanierung und Betrieb“ von Entwässerungsnetzen.

Stadthydrologie und Gewässerschutz II

Einleitend werden Arten und Belastungen von Gewässern speziell im urbanen Raum behandelt. Es folgen Maßnahmen zum Gewässerschutz u.a. durch Bauwerke zum Rückhalt und zur Behandlung von Misch- und Niederschlags-abflüssen. Einen Schwerpunkt bildet dabei die ortsnahe Behandlung und Versickerung von Niederschlagswasser. An praktischen Beispielen werden die Grundlagen der Planung von Entwässerungsanlagen und wasserrechtliche Aspekte vorgestellt.

Übung Stadthydrologie und Gewässerschutz I

- Energie- und Druckbilanzen nach Bernoulli
- Druck- und Gerinneströmungen nach Darcy-Weisbach und Gauckler-Manning-Strickler mit Reibungsfluss nach Prandtl-Colebrook
- Quantifizierung von Schmutzwasserabflüssen
- Fließzeitverfahren (Einfache Listenrechnung und Zeitbeiwertverfahren)

Übung Stadthydrologie und Gewässerschutz II

- Bemessung von Misch- und Regenwasserbehandlungsanlagen (Schmutzfrachtberechnungen)
- Dimensionierung von Versickerungsanlagen
- Bemessung von Regenrückhalteanlagen

	Praktikum (Technikum)	
		<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung des Abflussverhaltens in Leitungssystemen an einer halbtechnischen Versuchsanlagen und Vergleich von berechneten und realen Abflüssen (hydraulische Verluste, Drosselkennlinien, Wehre) - Untersuchungen zum Ablagerungsverhalten in Entwässerungsleitungen - Untersuchungen zum Stoffrückhalt in Behandlungsanlagen
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus, WEGU-U, WEGU-U Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben genannten Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning
13	Sonstige Informationen:	keine

Steuerungs- und Regelungstechnik					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 6 LP	Studiensem.: 3. Semester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Steuerungs- und Regelungstechnik		Kontaktzeit: 75 h	Selbststudium: 75 h	
2	Lehrformen: Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS, Praktikum 1 SWS				
3	Veranstaltungssprache: deutsch				
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz bezüglich der Begriffe, Methoden und praktischen Anwendung der Steuerungs- und Regelungstechnik. Darüber hinaus haben die Studierenden ein Verständnis für das Zusammenwirken von Steuerungen und Regelungen mit den versorgungstechnischen Prozessen.</p> <p>Sie besitzen die Fachkompetenz zur Konzeption und Systemanalyse von Steuerungen und Regelungen und Sie sind in der Lage eigenständige Lösungen von begrenzt komplexen Aufgaben zu entwickeln.</p>			
5	Inhalte:	<p>Steuerungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grundlagen der elektrischen Steuerungstechnik -Entwurf und Analyse von Stromlaufplänen -Konventionelle und digitale Steuerungstechnik -Zahlensysteme und binäre Grundverknüpfungen -Schalt-, Stell- und Meldegeräte, Kabeltypen, Schaltschränke -Grundsaltungen -Anwendungsschaltungen aus der Energie- und Gebäudetechnik -Aufbau, Funktion und Programmierung von Automationsstationen <p>Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grundlagen der Systemdynamik -Übertragungsverhalten von elementaren und zu- 			

		<p>sammengeschalteten Übertragungsgliedern</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grundzüge der experimentellen und theoretischen Modellbildung -Kontinuierliche und schaltende Standardregler -Entwurf von einschleifigen Regelkreisen, Einstellregeln -Erweiterte Regelungsstrukturen -Anwendungsbeispiele aus der Versorgungstechnik <p>Praktikum</p> <p>3 Versuche zur Steuerungstechnik, 2 Versuche zur Regelungstechnik</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU E & G, W E & G
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Ausreichende Kompetenzen aus Mathematik 1 und 2
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke
13	Sonstige Informationen:	

Strömungstechnik					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 2	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Strömungstechnik		Kontaktzeit: 75 h	Selbststudium: 75 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 3SWS, Übung 1SWS, Praktikum: 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz für die im Studium verlangten Kenntnisse zur Berechnung und Beurteilung von hydrostatischen und hydrodynamischen Problemen. Hierzu werden die Grundlagen zur mathematischen Beschreibung ruhender und bewegter Strömungen hergeleitet.</p> <p>Anhand praxisnaher Beispiele werden diese Grundlagen angewendet. Die Studierenden haben die Methodenkompetenz ingenieurtechnische Strömungsprobleme systematisch zu lösen und 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 Selbsttätigkeit und Kommunikationsfähigkeit gefördert.</p>		
5	Inhalte:		<p>Vorlesung / Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hydrostatik: Hydrostatischer Druck, Grundgleichung der Hydrostatik, Druckkräfte, Auftrieb -Aerostatik -Fluiddynamik: Grundbegriffe, Kontinuitätsgleichung, Gleichung nach Bernoulli, Impulssatz <p>Praktikum</p> <p>Durchführung von Versuchen zur:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Druckmessung -Volumenstrombestimmung -Wirkdruckmessung -Ermittlung von Druckverlusten 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Pflichtmodul EGU & WEGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur oder mündliche Prüfung		

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker
13	Sonstige Informationen:	Keine

Technische Mechanik					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 6	Studiensem.: 1&2	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Technische Mechanik I (TM1) Technische Mechanik II (TM2)		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	TM1: Vorlesung: 2SWS, Übung 1SWS; TM2: Vorlesung: 2SWS, Übung: 1SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz in der technischen Mechanik aus den Bereichen Statik und Festigkeitslehre. Darüber hinaus haben die Studierenden die Methodenkompetenz der mechanischen Grundgesetze, sodass sie Probleme der Mechanik ingenieurtechnisch abstrahieren und eigenständig lösen können. Es werden mathematische Methoden zur Bearbeitung mechanischer Aufgabenstellungen genutzt.			
5	Inhalte:	<p>Statik 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)</p> <p>Festigkeitslehre Grundlagen der Festigkeitslehre (Hookesches Gesetz, Belastungsfälle, Kerbwirkung, Festigkeitsnachweis, einachsiger Spannungszustand, Dehnungen, Beanspruchungsarten, mehrachsiger Spannungszustand, Festigkeitshypothesen) Balkenbiegung (Flächenträgheitsmomente, Gerade Biegung, Normalspannungen, Biegelinie, Schub-</p>			

		spannungen, Schubmittelpunkt, Durchbiegung infolge Schub, Schiefe Biegung, Biegung und Längskraft, Temperaturbelastung) Torsion (Kreiszyllindrische Querschnitte, Dünnwandige geschlossene Profile) Knickprobleme (Eulersche Knickfälle) Übung Technische Mechanik I&II (Statik, Festigkeitslehre)
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Peter Senker Prof. Dr.-Ing. Peter Senker
12	Sonstige Informationen:	keine

Technisches Englisch					
	Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Technisches Englisch		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Englisch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden haben die Fachkompetenz um sich in der englischen Sprache fachspezifisch über verschiedene Themenbereiche der unterschiedlichen Studienrichtungen des Fachbereichs verständigen zu können. Hierbei werden auch die Sozial- und Selbstkompetenz im kulturellen und kommunikativen Bereich gefördert. Es wird das Erreichen des Niveaus B2 des Europäischen Referenzrahmens für Sprachen angestrebt.		
5	Inhalte:		Die sprachlichen Strukturen, die für die aktive Anwendung der Allgemesinsprache 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 Prozesse, Analyse von Tabellen und Graphiken, Vokabular für Besprechungen und Verhandlungen		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus		
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		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Dekan Petra Oskamp Petra Oskamp		
12	Sonst. Informationen:		keine		

Thermodynamik					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 2	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3 SWS, Übung: 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die grundlegende Fachkompetenz bei der Erkennung und Anwendung der Gesetze der Thermodynamik und zur Lösung ingenieurtechnischer Fragestellungen im Zusammenhang mit dem physikalischen Verhalten von Fluiden und den betroffenen Anlagen und Maschinen			
5	Inhalte:	Grundlagen der Betrachtung und Berechnung thermodynamischer Systeme; Verwendung thermodynamischer Zustandsgrößen wie Druck und Temperatur; Betrachtung thermodynamischer Zustandsänderungen; Zustandsgleichung idealer Gase, Einführung in die Verwendung von Zustandsgleichung realer Gase, kalorischer Zustandsgrößen; Verwendung von Zustandsdiagrammen; Arbeit an fluiden Systemen; Der erste Hauptsatz der Thermodynamik für geschlossene Systeme; Betrachtung von Wärme und Entropie; reversible und irreversible Zustandsänderungen; Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik; Die thermodynamischen Zustände von feuchter Luft; Grundlagen der thermodynamischen Kreisprozesse			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt Dipl.-Ing. Achner			

13	Sonstige Informationen: Keine
----	-------------------------------

Unternehmensbewertung					
	Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Unternehmensbewertung		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden verfügen über die grundlegende Fachkompetenz auf dem Gebiet der Unternehmensbewertung inklusive praktischer Anwendung. Dieses Modul vermittelt den Studierenden im Studium Wirtschaftingenieurwesen vertiefende Fachkompetenz im Bereich Unternehmensbewertung und der wertorientierten Unternehmensführung im Rahmen eines Seminars zu erwerben.</p> <p>Dabei wird neben der gemeinsamen Erarbeitung der Lehrinhalte Wert auf wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren gelegt. Die Studierenden haben die Fachkompetenz Akquisitionen und Unternehmenswertentwicklungen aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht fachübergreifend zu beurteilen.</p>		
5	Inhalte:		<p>Ausgehend von den Grundlagen werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <p>Anlässe einer Unternehmensbewertung Wertorientierte Unternehmensführung Überblick über die Verfahren der Unternehmensbewertung DCF-Verfahren als zentrales Bewertungstool Business Plan Bestimmung des Cashflow und des Kalkulationszinsfußes Due Diligence Unternehmenswertcontrolling</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Wahlmodul WEGU, WEGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		
8	Prüfungsformen:		Seminararbeit oder Klausur oder Seminararbeit mit Referat		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr. Sarah Moormann Prof. Dr. Sarah Moormann		

12	Sonst. Informationen:	Vorlesungsbegleitende Materialien und Literaturhinweise werden im Vorfeld der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
----	-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Unternehmensführung					
	Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 6 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Unternehmensführung		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 3SWS, Übung: 3SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden haben die grundlegende Fach- und Methodenkompetenz des strategischen und operativen Managements.</p> <p>Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss eine fundierte Fachkompetenz über Ebenen, Träger und Entscheidungstatbestände des Managements. Sie erlangen eine breite Methodenkompetenz, Entscheidungstatbestände des Managements mit den zur Verfügung stehenden Techniken aufgabenadäquat zu bearbeiten.</p> <p>Diese im Bachelor erlangte Fach- und Methodenkompetenz ist die Grundlage des Managementmoduls im Masterstudiengang mit den Schwerpunkten auf der Führungs- und Sozialkompetenz im Management und bildet mit diesem zusammen eine umfassende und integrierte, sowohl breite wie tiefe Managementbefähigung, die zur Führungsverantwortung im mittleren und oberen Management erforderlich ist.</p>		
5	Inhalte:		<p>Es werden detailliert Objekte, Prozess und Ebenen des Managements behandelt. Auf dieser Grundlage werden nach Analyse des Zielplanungsprozesses die Instrumente der externen und internen strategischen Analyse als ein Kernschwerpunkt dieses Moduls betrachtet.</p> <p>Hieran schließt sich die Behandlung der Strategieevaluation auf Geschäftsfeld- und Unternehmensebene an. Am Ende des Planungsprozesses stehen bei der Behandlung der Strategieimplementierung die Balanced Scorecard sowie die Gestaltung von Informations- und Anreiz-Systemen im Vordergrund.</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Pflichtmodul WEGU, WEGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur		

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. rer.pol. Klaus-Ulrich Remmerbach Prof. Dr. rer.pol. Klaus-Ulrich Remmerbach
12	Sonst. Informationen:	keine

Unternehmensplanspiel TOPSIM					
	Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Unternehmensplanspiel TOPSIM		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Seminar: 4SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden sollen betriebswirtschaftliches Zahlenmaterial analytisch auswerten und in praxisbezogene Erkenntnisse und Entscheidungen umsetzen. Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss eine an einem konkreten Fallbeispiel erlernte Fachkompetenz über betriebswirtschaftliche Entscheidungsparameter und eine Vorstellung über Vernetzungen und Interdependenzen von Einzelentscheidungen. Die interaktive und dynamische Lernmethode von Planspielen ermöglicht es, getroffene Entscheidungen zeitnah zu bewerten und aus den erzielten Ergebnissen Fach- und Methodenkompetenz zu entwickeln.</p> <p>Überfachliche Qualifikationen: Durch die explizit als Gruppenarbeit angelegte Bearbeitung des Planspiels erwerben die Studierenden ein passantes wichtige Sozialkompetenz wie Teamfähigkeit, Kommunikations- und Konfliktfähigkeit. Der wettbewerbliche Charakter des Planspiels spricht die motivationale Struktur der Studierenden an und schult darüber hinaus die Entwicklung individueller Selbstkompetenz.</p>		
5	Inhalte:		<p>Das Planspiel stellt eine Brücke zwischen betriebswirtschaftlicher Theorie und betrieblicher Praxis dar. Es werden alle Bereiche eines Unternehmens von der Fertigung über Einkauf, Personalplanung, Forschung und Entwicklung bis hin zu Marketing und Vertrieb, sowie auch Themen wie Produktlebenszyklen, Personalqualifikation, Produktivität, Rationalisierung, Umweltaspekte, Aktienkurs und Unternehmenswert behandelt. Betriebswirtschaftliches Wissen wird vertieft und die Teamarbeit in einer Teilnehmergruppe gefördert. Der Umgang mit Informationen und die Entscheidungsfindung, auch unter Zeitdruck wird trainiert. (zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan, etc.)</p>		

6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul WEGU, WEGU Plus
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Präsentation, Hausarbeit
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung und aktive Teilnahme am Seminar
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. Markus G. Schwering Dipl.-Wirt.-Ing. Birgitt Klugermann MBA Prof. Dr. Markus G. Schwering
12	Sonst. Informationen:	keine

Wärmeübertrager und Wärmenetze					
Kennnummer:		Work Load: 180	Leistungspunkte: 6 LP	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Wärmeübertrager (WÜ) Wärmenetze (WN)		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	WÜ: Vorlesung: 2SWS, Übung: 1SWS; WN: Vorlesung: 2SWS, Übung 1SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>Wärmeübertrager Die Studierenden haben die Fachkompetenz den kalorischen Apparat Wärmeübertrager auszuwählen und auszulegen. Dazu werden die verschiedenen Typen mit ihren Einsatzbereichen in der Energietechnik vorgestellt. Die theoretischen Grundlagen zur Dimensionierung dieser Wärmeübertrager werden ebenso behandelt wie anwendungsbezogene Fragestellungen.</p> <p>Wärmenetze Die Studierenden haben die Fachkompetenz zum Planen und Betreiben von Wärmenetzen zum Zwecke der Energieversorgung unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Ausrüstung und der einschlägigen Normen.</p>			
5	Inhalte:	<p>Wärmeübertrager Allgemeine Beziehungen für Wärmeübertrager Rekuperatoren Regeneratoren Rotationswärmetauscher Bauformen von Wärmeübertragern Herstellungstechnische und einsatzspezifische Besonderheiten Einsatz von Wärmeübertragern im Kraftwerk Auslegung mittels Software</p> <p>Wärmenetze Werkstoffe und Materialien Verteilungsnetze und Anlagen Anschlüsse und Kundenanlagen Mess- und Prüfverfahren Bau und Betrieb von Verteilungsnetzen</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU E & EGU E Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			

8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker
13	Sonstige Informationen:	Keine

Wasser- und Windenergienutzung					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 3 SWS; Übung 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die Fach- und Methodenkompetenz zur Planung, für den Betrieb und zur wirtschaftlichen Bewertung von Wind- und Wasserkraftanlagen. Sie sind in der Lage technische Entwicklungen zu bewerten und Betreiberverantwortung zu übernehmen.			
5	Inhalte:	<p>Windkraft:</p> <p>Grundlagen (Energie des Windes, Betzsches Gesetz, Typen von WKA, Auslegungsrechnung); Konstruktion (Antriebskonzepte, Aerodynamische Unterscheidung, Rotorblätter, Triebstrang, Elektrisches System, Turm); Offshore-Windkraft; Airborne-Windpower; Potenzial; Ertragsberechnung; Standortentwicklung</p> <p>Wasserkraft:</p> <p>Grundlagen (Wasserkreislauf, Energie des Wassers); Anlagentypen (Einteilung, Anordnung); Komponenten (Wasserrfassung, Ein- und Ausläufe, Rechen, Gerinne, Druckrohrleitungen, Wasserschläsler, Verschlussorgane); Maschinen (Wasserräder, Turbinen, Schnecken, Generatoren, Schadensvermeidung, Betriebsoptimierung); Wellenkraft; Osmosekraftwerke; Gezeitenkraftwerke; Hydrologie (Niederschlag, Verdunstung, Abfluss, Speicherbewirtschaftung); Potenzial; Ökologie und Fischschutz (Wanderung, Gefährdung, Schutzmaßnahmen)</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus Wahlpflichtmodul: WEGU-U, WEGU-U Plus, EGU-E, EGU-E Plus, WEGU-E, WEGU-E Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman / Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman / Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter
13	Sonstige Informationen:	keine

Wasserversorgung					
Kennnummer:		Work Load: 270 h	Leistungspunkte: 9 LP	Studiensem.: 4 & 5	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Wasserversorgung I und II (WVI/II)		Kontaktzeit: 120 h	Selbststudium: 150 h	
2	Lehrformen:		WVI: Vorlesung: 2SWS, Übung: 1SWS, Praktikum: 1SWS; WVII: Vorlesung: 2SWS, Übung: 1SWS, Praktikum: 1SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden haben grundlegende Fachkompetenz in folgenden Bereichen gewonnen: Wassergewinnung, Wasseraufbereitung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung zur Gewährleistung einer kontinuierlichen Versorgung der Endnutzer mit hygienisch einwandfreiem Trinkwasser.		
5	Inhalte:		<p>Die Themenabfolge entspricht dem Prozessablauf der Wasserversorgung, beginnend mit der Wassergewinnung bis zur Übergabe an den Endverbraucher. Die technischen Richtlinien des DVGW oder die Trinkwasserverordnung sind Bestandteil des Vorlesungsstoffes. Neben den hohen Anforderungen an die Trinkwasserqualität in Deutschland werden auch internationale Probleme der Trinkwasserversorgung betrachtet.</p> <p>Wasserversorgung I Im 4. Semester werden einleitend die chemisch/physikalischen Eigenschaften von Wasser, die Wasserhaushaltsbilanz und der Wasserkreislauf sowie die unterschiedlichen Wasservorkommen vorgestellt. Die anschließend behandelten Techniken zur Wassergewinnung reichen von der Grundwasserförderung (Brunnenbemessung) bis zur Rohwasserentnahme aus Oberflächengewässern durch Uferfiltrat oder der direkten Aufbereitung von See- und Flusswasser im Wasserwerk. Das Thema „Wasserbeschaffenheit“ umfasst die unterschiedlichen Wasserinhaltsstoffe, von Mikroorganismen bis hin zur Spurenstoffproblematik. Zu den vermittelten Techniken der „Wasseraufbereitung“ zählen beispielsweise die Filtration, Sorption, Belüftung und Desinfektion. Dabei entsprechen die Aufbereitungsverfahren in einem</p>		

Wasserrwerk der individuellen Charakteristik des Rohwassers und den netzspezifischen Bedingungen

Wasserversorgung II

Im 5. Semester folgen Wasserbedarfsermittlungen zur kontinuierlichen Bereitstellung von einwandfreiem Trinkwasser in entsprechender Menge und mit ortsspezifischem Druck sowie die Sicherstellung einer ausreichenden Löschwasserversorgung. Schwerpunkte bilden der Transport und die Verteilung von Trinkwasser. Hierbei werden u.a. Grundlagen der Wasserförderung sowie Techniken zur Instandhaltung von Wasserversorgungsnetzen vermittelt. Ein weiteres Thema sind die Dimensionierung und der Betrieb von Wasserspeichern. Weiterhin werden Grundlagen im Bereich des Wasserrechts und der Wasserpreisgestaltung vermittelt. Der Vorlesungsstoff schließt mit Aspekten der Organisation von Wasserversorgungsunternehmen (Mitarbeiterqualifikation, Auftragsvergabe etc.).

Übungen

- Grundwasserhydraulik (Höhengleichen und k_f -Wert-Bestimmung)
- Brunnenbemessung
- Bemessung von Sedimentations- und Filtrationsanlagen
- Netzberechnung (CROSS-Verfahren)
- Speicherbemessung

Praktikum

- Probenentnahme Hydrant/Brunnen Messung des Grundwasserstandes
- Siebanalyse/Bestimmung des k_f -Wertes / Porositätsbestimmung
- Standard-Analytik (Temperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoff-Bestimmung, Trübung, Redoxpotential, Nitrat, SAK 254 nm, Härte, Calcium-Bestimmung)
- Kohlensäurechemie (Säure- und Basekapazität, Calcit-Sättigung)
- Bakteriologie Filtrationsversuche
- Feststellen von Fließgeräuschen zur Leckortung

6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul EGU-U, EGU-U Plus, WEGU-U, WEGU-U Plus
---	--------------------------------------------------------------------------------

7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Praktikum-Testat und Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben genannten Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning
13	Sonstige Informationen:	keine

Werkstoffkunde					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 1	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 45 h	Selbststudium: 105 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz zur Beurteilung und Lösung von werkstofftechnischen Fragestellungen in der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Materialkenntnisse über Werkstoffe, Korrosionsprobleme, Materialauswahl, Lesen und interpretieren von Zustandsdiagrammen).			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> -Aufbau und Eigenschaften metallischer Werkstoffe: Legierungen (Lesen und Interpretieren von Zustandsdiagrammen), Stahl, Eisengusswerkstoffe, Nichteisenmetalle: Kupfer, Aluminium -Werkstoffprüfung: Zugversuch, Härteprüfung, Metallographie -Aufbau und Eigenschaften anorganischer nichtmetallischer Werkstoffe: Keramiken, Glas, Baustoffe (Kalk, Gips, Zement, Beton, Stahlbeton) -Kunststoffe -Holz 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul EGU, EGU Plus, WEGU, WEGU Plus			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dipl.-Ing. Georg Schumacher Dipl.-Ing. Georg Schumacher			
13	Sonstige Informationen:	keine			

Wirtschaftsenglisch					
	Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 2&3	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Wirtschaftsenglisch		Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Englisch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden besitzen die Fach- und Methodenkompetenz des sprachlichen B2-Niveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens. Darüber hinaus haben Sie die Sozialkompetenz selbstständig und in Beziehung zu den beteiligten Kommilitonen ihre Präsentationen darzustellen und die allgemeinen konstruktiven Feedbackregeln anzuwenden.		
5	Inhalte:		Die Studierenden erhalten zunächst eine Einführung in die Relevanz des „professional talk“, der für Präsentationen, Prozessbeschreibungen und Meetings unerlässlich ist. Die Auseinandersetzung mit verschiedenen wirtschaftlichen Themen wie beispielsweise Humanressourcen-Management, Marketing, Finanzierung und der Umstrukturierung eines Unternehmens bietet den Studierenden die Möglichkeit, sich umfassend mit dem Thema Wirtschaft in der Fremdsprache Englisch auseinanderzusetzen. Die Professionalisierungsphase umfasst das sichere Präsentieren, Verhandeln sowie das adäquate Führen und Teilnehmen an verschiedenen Meetings.		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Pflichtmodul WEGU, WEGU Plus		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur und Präsentation		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr. phil. Susanne Maaß-Sagolla Prof. Dr. phil. Susanne Maaß-Sagolla		
12	Sonst. Informationen:		Handouts, Beamerpräsentationen Videoaufzeichnungen, Tafelanschrieb, empfohlene Literatur des Bibliotheksstandes		

Wirtschaftsrecht					
	Kennnummer:	Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: 4 oder 5	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Wirtschaftsrecht		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 2SWS, Übung: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden haben die grundlegende Fach- und Methodenkompetenz des für Kaufleute relevanten Wirtschaftsrechts in Deutschland. Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss eine fundierte Kompetenz in der Anwendung des allgemeinen Vertragsrechts und der speziellen Materien des Handels- und Gesellschaftsrechts.</p> <p>Sie erlangen die Methodenkompetenz zur Lösung bekannter und unbekannter rechtlicher Fallgestaltungen und zur Auslegung von Verträgen und unbestimmten Rechtsbegriffen.</p>		
5	Inhalte:		<p>Aufbau des deutschen Rechtssystems; Unterscheidung der Rechtsgebiete; Typisierung von Normen, Gesetzen und Regeln des Rechts; Klammerprinzip; Grundlagen des Bürgerlichen Rechts; Aufbau des BGB; Normenhierarchie; Bücher des BGB; Rechtssubjekte des bürgerlichen Rechts; Rechtsfähigkeit; Geschäftsfähigkeit; Willenserklärung; Vertrag; Grundlagen des Vertragsrechts; Stellvertretung; Sachmängel; Rechtsmängel; Kaufvertrag; Willensmängel; Schuldner-/ Gläubigerverzug; Geschäftsführung ohne Auftrag; Werkvertrag; Dienstvertrag; besondere Vertragstypen mit Schwerpunkt im Wirtschaftsrecht (Leasing; Factoring; eCommerce); Schwerpunkt Handelsrecht: Sonderprivatrecht für Kaufleute; Begriff des Kaufmanns; Arten der Kaufleute; Handelsregister; Gutgläubensschutz; Handelskauf; Rechtsscheinsystematik; Hilfspersonen des Kaufmanns; Handlungsbevollmächtigter; Prokurist, Generalbevollmächtigter; Ladenangestellter; Kommissionär; Geschäftsführung und Vertretung; Handelsvertreter; KG; AG; GmbH; GmbH & Co. KG; KG a.A.; VVaG; eG</p>		
6	Verwendbarkeit		Wahlmodul		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		

8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs- punkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Dr. Jens Reiermann Dr. Jens Reiermann
12	Sonst. Informationen:	keine

MASTER

Abfallmanagement					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: A	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Abfallmanagement		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung 2 SWS, seminaristischer Unterricht 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz zum Abfallmanagement in den Bereichen Arbeitssicherheit, Anlagensicherheit, Standortauswahl; Technologieeinführung; Wiederaufarbeitung von Produkten; recyclinggerechte Konstruktion; Herstellung, Verwendung, Umweltverhalten, Entsorgung und Ökobilanzen von Biopolymeren; Obsoleszenz: Arten, Methodik, Gegenstrategien			
5	Inhalte:	Standortsuche für Abfallwirtschaftsanlagen, Deponiestandortsuche, Risiken von Deponien, Arbeitsschutzmaßnahmen, Hemmnisse bei der Einführung neuer Technologien, Produktrecycling, recyclinggerechte Konstruktion, Biopolymere, Obsoleszenz			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul: TM, EGU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse der Abfallwirtschaft			
8	Prüfungsformen:	Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann			
13	Sonstige Informationen:	keine			

Angewandte Thermodynamik				
Kennnummer:	Work Load:	Leistungspunkte:	Studiensem.:	Dauer:
	180 h	5 LP	A	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Angewandte Thermodynamik		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS, 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden erwerben die vertiefende Fachkompetenz der Thermodynamik, insbesondere Hauptsätze, Zustandsänderungen, ideale Gase, Zwei-Phasen-Diagramme, Real-Gas-Verhalten, links- und rechtsläufige Kreisprozesse.</p> <p>Darüber hinaus erhalten die Studierenden die Fachkompetenz der wichtigsten Kreisprozesse zur Beschreibung von energetischen Prozessen: Carnot, Joule, Otto, Seiliger, Stirling, Ericsson, Clausius-Rankine, organischer Rankine, Kombination Joule und Clausius-Rankine</p> <p>Dadurch bekommen die Studierenden die Fachkompetenz, diese Kreisprozesse zur Beschreibung und Berechnung von realen Prozessen zu nutzen: Gas-Kraftwerk, Dampf-Kraftwerk, GuD-Kraftwerk, Diesel- und Otto-Motoren, BHKW's, Wärmepumpen etc.</p>		
5	Inhalte:	<p><u>Grundlagen der Thermodynamik:</u> Definition des Begriffs System (offen, geschlossen, adiabat, abgeschlossen) Zustands- und Prozessgrößen Innere Energie, Arbeit, Wärme Volumenänderungsarbeit, Wellenarbeit, Elektrische Arbeit, Heiz- und Kühlvorgänge 0., 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik Quasi-statische und nicht-statische Zustandsänderungen isochore, isobare, isotherme, isentrope bzw. adiabate und polytrope Zustandsänderungen</p> <p><u>Vertiefung der Grundlagen der Thermodynamik:</u> Zustandsdiagramme Zwei-Phasen-Diagramme Zustandsänderung mit Phasenwechsel Real-Gas-Verhalten (van-der-Wals, Redlich-Kwong, Virial-Gleichung) links- und rechtsläufige Kreisprozesse</p> <p><u>Anwendung der Kreisprozesse:</u></p>		

		<p>Carnot-Kreisprozess als idealisierter Prozess Joule-Kreisprozess zur Beschreibung von Gasturbinen und Strahltriebwerken Diesel-, Otto- und Seiliger-Kreisprozess zur Beschreibung von Abläufen in Kolbenmotoren Stirlings-Kreisprozess zur Beschreibung von (μ)-BHKW's Ericsson-Kreisprozess zur Beschreibung einer mehrstufigen Gasturbinenanlage organischer Clausius-Rankine-Kreisprozess (ORC) zur Nutzung mit anderen Arbeitsmitteln als Wasserdampf zur Nutzung in der Geothermie, der Kraft-Wärme-Kopplung sowie bei Solarkraftwerken und Meereswärmekraftwerken Kombination vom Joule- und vom Clausius-Rankine-Kreisprozess zur Beschreibung von kombinierten Gas- und Dampfkraftwerken (GuD)</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul: TM, EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse der Thermodynamik
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner Prof. Dr.-Ing. Florian Altendorfner
12	Sonst. Informationen:	Mediengestützte Veranstaltung

Automationssysteme					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5LP	Studiensem.: A Semester	Dauer: 1. Sem.
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 75 h	Selbststudium: 75 h	
2	Lehrformen:	Seminaristische Vorlesung 2 SWS 2 Seminar, bis 30 Teilnehmer			
3	Veranstaltungssprache:	deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Vertiefte Fachkompetenz über Automationssysteme in der Energie- und Gebäudetechnik, Fachkompetenz in Geschäfts- und Planungsprozesse im Bauwesen, Fachkompetenz der typischen technischen Regelwerke, Fach- und Methodenkompetenz ausgewählte Fachtexte zu analysieren und zu bewerten und darzustellen.			
5	Inhalte:	<p>Die Vorlesung richtet sich an Studierende mit Interesse an Gebäudetechnik und Gebäudeenergie-technik. Sie ist interessant für die, die Gebäude als Ganzes verstehen, planen, bauen und betreiben wollen. Dabei ist eine vernetzte Denkweise gefordert, die über die Grenzen der einzelnen Gewerke hinaus reicht. Die Vorlesung beinhaltet neben der Automatisierungstechnik auch Management- und Planungsstrategien sowie aktuelle Themen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konzeption und Planung von Gebäudeautomation 2. Geschäftsprozesse im Bauwesen 3. Energiemanagement und Energiecontrolling 4. Technische Regeln für Gebäudeautomation und Energiemanagement 5. Grundzüge der Anlagen- und Raumautomation 6. Aktuelle Themen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Vortrag und Klausur			

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfungselemente
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Siehe Prüfungsordnung
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke
13	Sonstige Informationen:	

BIM Interdisziplinär					
Kennnummer:		Work Load:	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: jedes WiSe	Dauer: 1
1	Lehrveranstaltungen: Master Bauingenieurwesen, Master Energie Gebäude Umwelt/ Technisches Management EGU, Master Architektur		Kontaktzeit: 60	Selbststudium: 90	
2	Lehrformen:		Seminaristischer Unterricht		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Nach der Teilnahme an der fachbereichsübergreifenden Modulveranstaltung "BIM Interdisziplinär" können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Schnittstellen ableiten, welche sich durch das interdisziplinäre Arbeiten mit der BIM Methode ergeben. - neue Denk- und Arbeitsweisen anwenden, die durch BIM entstehen. - Lösungen von Problemstellungen identifizieren und innerhalb der Projektbearbeitung auf andere Sachverhalte übertragen. - ihre Teamfähigkeit verbessert nutzen, indem sie durch Interaktion in der Gruppe eine gemeinsame Lösung anstreben. <p>Außerdem lernen die Studierenden unterschiedliche Verfahren und Programme zur Modellierung von 3D-Modellen kennen und wissen, wie sie die Datenerfassung/-übergabe aus den Modellen umsetzen können.</p> <p>Hierdurch sollen gewohnte Denk- und Arbeitsweisen hinterfragt und neue Arbeitsweisen ausprobiert werden.</p>		

5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Methodik BIM aus drei unterschiedlichen Perspektiven 1. BIM in der Architektur 2. BIM in der Gebäudetechnik (TGA) 3. BIM im Bauingenieurwesen - vertiefende Inputs zu den jeweiligen fachspezifischen Themen - Identifizieren, Diskutieren und Lösen von Schnittstellenproblematiken <p>Anwendung der Methodik BIM in interdisziplinären Teams anhand einer Projektaufgabe.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul Master EGU und TM
7	Teilnahmevoraussetzungen:	<p>Fachspezifische Kenntnis u.a. über die Software Solibri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architektur: Revit, Arichicad, Vectoworks, Allplan, Rhino - TGA: DDS-CAD - Bauingenieurwesen: Revit (Vertiefung Baubetrieb: iTWO & MS-Project / Konstruktiv: R-Stab) <p>Die Programme können auch im Rahmen des Moduls in Eigeninitiative vertieft werden.</p>
8	Prüfungsformen:	Projektbearbeitung (in Kleingruppen), Präsentation und Kolloquium
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Abgabe der Projektbearbeitung und Bestehen der Prüfung.
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 1) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter:	Henriette Strotmann
13	Sonstige Informationen:	<p>Hauptamtliche Lehrende: im FB EGU</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker</p>

Betriebliches Rechnungswesen				
	Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Betriebliches Rechnungswesen		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS, 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden verfügen über die Fachkompetenz des externen und internen Rechnungswesens so- wie der Wirtschaftlichkeitsrechnung; Einordnung der Wirkungen von Geschäftsvorfällen und -prozessen auf die Ertragssituation, Risikopositionen und Finanz- sphäre des Unternehmens; Anwendung der verschie- denen Rechnungsmodelle zur Entscheidungsfindung bei wirtschaftlichen Bewertungsfragen		
5	Inhalte:	<p>Einführung in das betriebliche Rechnungswesen: Einordnung in den Unternehmenskontext Definition und Aufgaben Gliederung</p> <p>Bilanz-, Erfolgs- und Finanzrechnung: Bilanz Gewinn- und Verlustrechnung Doppelte Buchführung Bestands- und Erfolgskonten Finanzrechnung Systematik, Grundsätze und Struktur der Finanz- buchhaltung Bilanzpolitik Analyse und Bewertung der Zahlen aus der Bilanz-, Erfolgs- und Finanzrechnung</p> <p>Kosten- und Leistungsrechnung: Grundlagen Kostenrechnungssysteme auf Vollkostenbasis Kostenrechnungssysteme auf Teilkostenbasis Neuere Kostenrechnungskonzepte</p> <p>Grundzüge der Wirtschaftlichkeitsrechnung: Analyse- Instrumente bei langfristigen Entscheidun- gen Berücksichtigung von Risiko</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU		

7	Teilnahme- voraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs- punkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Dipl. Kfm. Hermann Mehlig Dipl. Kfm. Hermann Mehlig
12	Sonst. Informationen:	Mediengestützte Veranstaltung

Bioverfahrenstechnik					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Bioverfahrenstechnik		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen	Vorlesung 2 SWS, Seminar 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die Methodenkompetenz zur Reaktorauswahl und -auslegung auch unter wirtschaftlichen Aspekten und die Fachkompetenz über Art und Optimierung von Sterilisationsverfahren, sowie vertiefte Fachkompetenz über Kompostierungs- und Vergärungsverfahren			
5	Inhalte:	Bioreaktoren: Typen, Installation, Auswahl, Auslegung; Sterilisation: Hitze, Filtration Kompostierung und Vergärung: Biologie und Verfahrenstechnik			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse der Biologie			
8	Prüfungsformen:	Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann			
13	Sonstige Informationen:	Keine			

Einführung in den Energiehandel					
	Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Einführung in den Energiehandel		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:		Seminaristischer Unterricht: 2 SWS, 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Anhand von Strom- bzw. Gasrechnungen eines Endkunden erwerben die Studierenden u.a. die Fachkompetenz bezüglich der Zusammenhänge mit den Energie-Großhandelsmärkten. Zudem verfügen die Studierenden über die Fachkompetenz hinsichtlich von Beschaffungs- und Vertriebsstrategien des Produktmanagements und der Dienstleistungen aus Sicht eines Energieversorgungsunternehmens.		
5	Inhalte:		Beschaffungsstrategien am Großhandelsmarkt für Gas und Strom aus Sicht der Energieversorgungsunternehmen und der Industrie Preisbildung beim Endkunden (Retail) Grundlagen Bilanzkreismanagement Direktvermarktung von erneuerbarer Energie („Grünstromprodukte“) Merit Order Vertriebsstrategien für Privat- und Geschäftskunden aus Sicht eines Energieversorgungsunternehmens Portfolio- und Risikomanagement		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Vertiefungsmodul TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dipl.-Ing. Andreas Grübel		
12	Sonst. Informationen:		Keine		

Elektrische Energiesysteme				
Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: A	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Elektrische Energiesysteme		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2SWS, Seminar: 2SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen vertiefte Fachkompetenz in der Systemtechnik von Netzleitanlagen und in den Bereichen von quasi-stationären und transienten Zuständen in Drehstromnetzen für die Planung und den Betrieb, insbesondere für die Umsetzung und Realisierung von intelligenten Netzen im Rahmen der Energiewende.		
5	Inhalte:	<p>Einführung Rahmenbedingungen Struktur der Drehstromnetze</p> <p>Drehstromnetze - Modellierung Symmetrische Komponenten Nachbildung der Betriebsmittel Abstrakte Ersatzschaltbilder Knotenspannungs-Gleichungssysteme Numerische Verfahren</p> <p>Drehstromnetze - Berechnung Erdschlüsse und Sternpunktbehandlung Dreipolige Kurzschlüsse Wirk-, Blind- und Scheinleistungen an den Netzknoten Stabilität</p> <p>Netzleitanlagen - Systemtechnik Einführung Kommunikationstechnik Dezentrale Leittechnik in Schaltanlagen Netzleitstellen - Grundfunktionen Netzleitstellen - Applikationen</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Kenntnisse aus den Grundlagen der Elektrotechnik und der elektrischen Energietechnik		
8	Prüfungsformen:	Klausur		

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs- punkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker
12	Sonst. Informationen:	

Energetische Betrachtungen und Energieeinsparpotenziale				
Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Energetische Betrachtungen und Ener- gieeinsparpotenziale		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS; 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen die grundlegende Fachkompetenz zur Beurteilung ausgewählter moderner, effizienter TGA-Systeme zur Gebäudeklimatisierung. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über die Fachkompetenz Maßnahmen zur Energieeinsparung zu Planen und zu optimieren. Zusätzlich werden Fachkenntnisse zur Ermittlung der Energieeinsparung und Verbräuche vermittelt.		
5	Inhalte:	Anforderungen und Anwendung der EnEV Berechnung von WRG-Systemen in RLT Wärmespeichersysteme: Latentspeichersysteme Aufbau und Funktion von DEC-Klimageräten Einfluss von Behaglichkeitskriterien auf den Energie- bedarf eines Gebäudes Energetische Vorteile von: - Wasser-Luft-Klimasystemen - Quellluftsystemen - Kühldeckensystemen Energieeinsparung durch optimierte Auswahl von Anlagenkomponenten in RLT		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundlagen raumluftechnischer Anlagen und Prozesse		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting		
12	Sonst. Informationen:			

Energiewirtschaft					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung (Übungen, Planspiel): 2 SWS; 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden erlangen die Fachkompetenz für ein energiewirtschaftlich tätiges Unternehmen, einen Branchenverband oder eine Behörde energiewirtschaftliche Handlungsempfehlungen zu erarbeiten und zu begründen.</p> <p>Die erworbene Fachkompetenz umfasst folgende Fähigkeiten:</p> <p>Energieströme thermodynamisch und wirtschaftlich bewerten; Energiepolitische Hebel verstehen und energiepolitische Entscheidungen bewerten; Ansatzpunkte zur energiewirtschaftlichen Einflussnahme identifizieren; wirtschaftliche Zusammenhänge analysieren und Schlüsse auf künftige Entwicklungen ziehen; Preisprognosen nachvollziehen; Investitionsempfehlungen entwickeln; wirtschaftliche Besonderheiten aus physikalischen Eigenschaften von Energieträgern ableiten; Produkte des Strommarktes als Abbildung des Stromversorgungssystems erkennen</p>		
5	Inhalte:		<p>Energiebegriff: Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Energieformen, Einheiten, Kennwerte</p> <p>Energiepolitik: Umweltpolitik, Coase-Theorem, Emissionshandel, Energiepolitik weltweit, in der Europäischen Union und in Deutschland, Regulierung</p> <p>Recht: EU Recht, Deutschland: Energiewirtschaftsgesetz, Energiesteuergesetz, Erneuerbare Energien Gesetz, Kraft-Wärme-Kopplungs Gesetz</p> <p>Bilanzen: Bilanzarten, Energiebilanzen für Europa und die Welt, Deutschland: amtliche Energiebilanz, Prognosen, Stromsteuerbefreiung, Strom- und Gasbilanzkreise</p>		

		<p>Energiehandel: Besonderheiten, Märkte, Handelsplätze, Preisbildung, Risikomanagement</p> <p>Fossile Energieträger: Reichweite, Preisbildung, Mineralöl, Erdgas, Steinkohle, Braunkohle</p> <p>Regenerative Energieträger: Potenzial, Preisbildung</p> <p>Kernenergie: Nutzung, Reserven, Handel</p> <p>Strommarkt: Kraftwerkseinsatz, Planspiel</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	<p>Modulbeauftragter:</p> <p>hauptamtlich Lehrende:</p> <p>Lehrbeauftragte:</p>	<p>Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman</p>
13	Sonstige Informationen:	keine

Englisch (Konversationskurs)					
	Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Englisch (Konversationskurs)		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:		Seminaristischer Unterricht: 2 SWS; 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:		Englisch		
4	Qualifikationsziele:		Die Teilnehmer erwerben die Fachkompetenz Messdaten mit geeigneten statistischen Verfahren bewerten zu können. Dafür sind sie in der Lage, die Daten graphisch darzustellen und mittels geeigneter Kennzahlen zu beschreiben. Sie sind mit den gebräuchlichsten Methoden der Qualitätssicherung vertraut.		
5	Inhalte:		interkulturelle Kommunikation (Theorie und Fallstudien) Begrüßung von Besuchern, Kunden oder Geschäftspartnern Prozessbeschreibungen Diskussion von Projekten Anfragen Angebote Umgang mit Beschwerden Netzwerkbildung auf Messen/Konferenzen Small-Talk-Situationen		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Fachübergreifendes Modul: TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Studierende sollten mindestens über Englischkenntnisse auf der Niveaustufe B1+ nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER) verfügen.		
8	Prüfungsformen:		Klausur und Präsentation		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Petra Oskamp M.A.		
12	Sonst. Informationen:		Übungen und eine Bibliographie werden zur Verfügung gestellt.		

Finanzierung				
	Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: A Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Finanzierung		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS; 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden haben am Schluss der Lehrveranstaltung eine Fachkompetenz in der Investitions- und Finanzierungsrechnung erworben, um vorgegebene Finanzdaten zu finanzwirtschaftlichen Entscheidungsgrößen zu verdichten (Ertragswert, Kapitalwert, interner Zinsfuß, Annuität u.a.)</p> <p>Dazu gehört auch, dass die Studierenden die folgenden Prozesse verstehen: Planung von Investitionen und Durchführung der Finanzierung Führung eines Betriebes nach kaufmännischen Grundsätzen Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung der Ertrags-, Finanz- und Vermögenslage von Unternehmen.</p> <p>Zudem haben die Studierenden die Fachkompetenz um die Abhängigkeit der Entscheidungsgrundlage vom Entscheidungsziel (Rentabilität, Liquidität, Risiko) und von der Qualität des Dateninputs zu begreifen.</p>		
5	Inhalte:	<p>Grundlagen</p> <p>a) Gegenstand und Grundprobleme b) Forschungsansätze und deren Bedeutung</p> <p>Management der Kapitalverwendung (Investition)</p> <p>a) Investitionsentscheidung als Prozess b) Methoden der Investitionsentscheidung c) Bestimmung von Investitionsprogrammen d) Das Problem der Unsicherheit</p> <p>Management der Kapitalbeschaffung</p> <p>a) Anwendbarkeit der Investitionsrechnung auf Finanzierungsentscheidungen b) Systematisierungen der Finanzierungsformen c) Alternative Finanzierungsformen (Factoring, Leasing, ABS u.a.) d) Bedeutung der Kapitalstruktur e) Deckung des Kapitalbedarfs</p>		

		Neuere Entwicklungen zur Investitions- und Finanzierungstheorie
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Querschnittsmodul TM, EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Dr. rer.oec.soc. Karl-Heinz Prieß
12	Sonst. Informationen:	

Fluidmechanik					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Fluidmechanik	Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2 SWS; 2 Seminar			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden erwerben Fachkompetenz zur umfassenden Bewertung technischer Strömungsvorgänge. Es werden die Grundlagen zur mathematischen Beschreibung stationärer und instationärer Strömungen hergeleitet. Damit erlangen die Studierenden Methodenkompetenz zur systematischen Lösung von ingenieurtechnischen Strömungsproblemen. Sie erwerben Methodenkompetenz zur Anwendung des Werkzeuges „Numerische Strömungssimulation“ an einfachen Beispielen. Zur Verifikation der Ergebnisse sowie für die Herleitung der Berechnungsgleichungen werden die im Modul „Strömungstechnik“ erlernten Berechnungsmethoden eingesetzt.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Numerische Strömungssimulation (CFD) - Grundgleichungen der Strömungstechnik - Integralformen der Grundgleichungen - Stromfadentheorie - Strömungen inkompressibler Fluide - Zeitabhängige Strömungen - Turbulente Strömungen - Mehrphasenmodelle - Strömungen mit Wärmeübertragung - Druck- und Volumenmesstechnik 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul Master EGU und TM			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			

10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge Endnote
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker Prof. Dr.-Ing. Carsten Bäcker
13	Sonstige Informationen:	Keine

Gastransport/Fernwärme					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Gastransport/Fernwärme	Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS; 2 Seminar			
3	Veranstaltungssprache:	deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenzen bei der Bearbeitung von technischen und wirtschaftlichen, rechtlichen und vertraglichen Bedingungen von Gastransportaufgaben sowie der Durchführung von technischen Planungen und Vertragsgestaltungen in der Wärmewirtschaft. Grundsätzliches Verständnis der theoretischen Grundlagen für Netzberechnungsprogramme zur Planung, Betriebsführung und Störanalyse.			
5	Inhalte:	<u>Gastransport</u> Systembeschreibung der Anlagen im Gastransport; Gasnetzzugangsmodell; computergestützte Planung von Gastransportnetzen; Gasmengenbilanzierung <u>Fernwärme</u> Hydraulische Netzberechnung; Wärmeerzeugung; Fernwärmeversorgung mit Kraft-Wärme-Kopplung; Netzplanung, Netzbetrieb mit Netzoptimierung			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul: TM, TM VTNI, EGU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundlagenkenntnisse der Thermodynamik, Strömungstechnik, Strömungs- und Verdrängungsmaschinen, Wärmeübertragung und Gasversorgung müssen vorhanden sein.			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			

10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt Dipl.-Ing. Hendrik Baschek
13	Sonstige Informationen:	keine

Industrieabwasserreinigung					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Industrieabwasserreinigung		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:		Seminaristischer Unterricht: 2 SWS; 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung und Erweiterung der Fachkompetenz in der kommunalen Abwasserreinigung - Erwerb grundlegender Fachkompetenz in der Industrieabwasserreinigung - Methodenkompetenz zur Entwicklung eigener Konzeptionen zur Industrieabwasserreinigung - Fachkompetenz zur qualifizierten Beratung von Industrieunternehmen in Fragen der Umwelttechnik 		
5	Inhalte:		<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der industriellen Wasser- und Abwasserwirtschaft - Rechtliche Grundlagen der Industrieabwasserreinigung - Erhebung des Ist-Zustandes / Planungsvoraussetzungen physikalisch-chemischer Verfahren der Abwassertechnik - Biologische Verfahren der Abwassertechnik - Praktische Beispiele der Industrieabwasserreinigung - Erarbeitung einer Kurzstudie 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Vertiefungsmodul TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:				
8	Prüfungsformen:		Hausarbeit, Präsentation & Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:		Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter		
12	Sonstige Informationen:				

Kommunikation im Management				
Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Kommunikation im Management		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 4SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden haben die Fachkompetenz bezüglich der wichtigsten Regeln zur Vorbereitung und Durchführung von Präsentationen und haben diese auch in praktischen Präsentationseinheiten angewandt und ihr persönliches Auftreten reflektiert.</p> <p>Sie haben die grundlegende Fachkompetenz der Moderationsmethode und deren Anwendung. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kommunikationsmodelle. Die Studierenden haben ihre persönliche Sozial- und Selbstkompetenz erweitert und unterstützende Handlungsoptionen erhalten.</p> <p>Sie kennen Erfolgsfaktoren, um Gespräche zielführend und strukturiert zu gestalten. Sie haben die Methodenkompetenz für schwierigen Kommunikationssituationen, um diese zu klären und konstruktiv damit umzugehen.</p>		
5	Inhalte:	<p>1.Modul: Präsentation und Moderation 2.Modul: Kommunikation und Gesprächsführung Teil I 3.Modul: Gesprächsführung Teil II und Verhalten in schwierigen Situationen</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Querschnittsmodul: TM, TM		
7	Teilnahmevoraussetzungen:			
8	Prüfungsformen:	Präsentation oder Hausarbeit		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Dipl.-Päd. Dorothee Rosenow Dipl.-Päd. Dorothee Rosenow		
12	Sonst. Informationen:			

Krankenhaustechnik					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Krankenhaustechnik	Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung 2 SWS, Seminar 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz bezüglich der Bedeutung und der technischen Umsetzung von Hygienemaßnahmen in Krankenhäusern erworben. Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz über die Rolle der Sanitärtechnik im Bereich der Krankenhaustechnik. Darüber hinaus haben sie die Fachkompetenz bezüglich der Ausführung von raumluftechnischen Anlagen in Krankenhäusern, mit dem Schwerpunkt auf den OP-Bereich.			
5	Inhalte:	<p>Hygiene: Problemstellung, Mikroorganismen (Bau, Wachstum, Lebensbereiche, Ausbreitung, Bestimmung), Sterilisation und Desinfektion, Infektionen und Vergiftung, Multiresistenzen, Infektionsschutzgesetz</p> <p>Sanitärtechnik: Historie der Krankenhausbauten und daraus resultierende technische Ver- und Entsorgungskonzepte; Spezialthemen: der Sanitärraum im Krankenzimmer, Waschräume im OP, zentrale Sterilisation, Blitzsterilisation, Wasseranschlüsse für Spezialgeräte verschiedener Fachdisziplinen, Trinkwasseraufbereitung für Steri, Dampf,...;</p> <p>Besonderheiten der Abwasserentsorgung im Krankenhaus: Hubschrauberlandeplatz, Krankenzimmer, Nuklearmedizin und Infektionsabteilung</p> <p>Raumluftechnik: Ausführung von raumluftechnischen Anlagen unter Beachtung der DIN 1986 Teil 4. Grundlagen der Raumluftströmung. Grundlagen von TAV-OP-Deckensystemen. Abnahme und Prüfverfahren für TAV-Decken nach DIN.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundlagen der Gebäude- und Grundstücksentwässerung, Grundlagen raumluftechnischer Anlagen und Prozesse			
8	Prüfungsformen:	Klausur			

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting
13	Sonstige Informationen:	keine

Luftreinhaltung					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Luftreinhaltung		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen: Vorlesung und Übung: 2 SWS; 2 Seminar				
3	Veranstaltungssprache: Deutsch				
4	Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden die erforderliche Fachkompetenz zur Beurteilung von Emissionen und Immissionen schädlicher Luftverunreinigungen erworben. Sie sind in der Lage, die Vorschriften der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft anzuwenden und zu bewerten. Sie sind fähig, Sonderfallprüfungen hinsichtlich der Bewertung von Ammoniak, Stickstoff und Bioaerosolen gemäß den einschlägigen Regelungen durchzuführen und zu beurteilen. Darüber hinaus besitzen sie die fachliche Kompetenz zur Planung und Bemessung von Abluftbehandlungsanlagen.				
5	Inhalte: In der Vorlesung werden einleitend die Grundlagen des Immissionsschutzrechts vorgestellt. Im Detail werden die Anforderungen der TA Luft zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen erläutert. Die Anforderungen an Messungen und Überwachung von Anlagen nebst einschlägiger Richtlinien und Normen sind hierbei integraler Bestandteil. Die Vermittlung der technischen Möglichkeiten der Abluftreinigung erfolgt durch praktische Beispiele. Planung, Bemessung und Ermittlung des Wirkungsgrads verschiedener Abluftreinigungsanlagen werden in Übungen vermittelt. Abschließend werden spezielle Regelungen zum Schutz und zur Vorsorge für nicht in der TA Luft geregelte Schadstoffe erläutert wie Stickstoffeinträge, Bioaerosole und Gerüche.				
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Wahlmodul: EGU-U, TM		
7	Teilnahmevoraussetzungen : Grundkenntnisse der Chemie und des Immissionsschutzes				
8	Prüfungsformen:		Klausur oder mündliche Prüfung		
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:		Bestehen der Prüfung		

10	Stellenwert der Note in der Endnote: s. Prüfungsordnung/en
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter Lehrbeauftragte:
13	Sonstige Informationen:

Management und Betrieb von sanitärtechnischen Anlagen				
Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Management und Betrieb von sanitär- technischen Anlagen		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS; 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz zur verantwortlichen Leitung des gesamten Wassermanagements einer Großimmobilie, d.h. Erkennung, Auswahl und Durchführung entsprechender Maßnahmen. Darüber hinaus haben sie Fachkompetenz in aktuellen Fragen zu neuen Regelwerken und Verordnungen, insbesondere der Trinkwasserverordnung erworben. Das beinhaltet auch aktuelle Fragen der Entwässerungstechnik, insbesondere Dichtheit (DIN 1986-30) und Überflutungsschutz. Darüber hinaus haben die Studierenden Fachkompetenz bezüglich Hygienefragen im Bereich der VDI 6023.		
5	Inhalte:	Planungsmanagement, Vertragsmanagement, Kaufmännisches Management, Abrechnungseinheiten, Datenmanagement, Benchmarking von Wasserdaten, Entwicklung von Konzepten (Regenwassernutzung, Wassersparvarianten, Grauwassernutzung, Feuerlöschwasser), Modellrechnungen, Hygienemanagement, Neue Regelwerke und deren Anwendung		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse der Gebäude- und Grundstücksentwässerung und der Trinkwasserinstallation		
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler Prof. Dr.-Ing. Franz-Peter Schmickler		
12	Sonst. Informationen:			

Managementtechniken					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Managementtechniken		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:		Seminaristischer Unterricht: 4SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Vertiefte Fachkompetenz im Selbstmanagement, Anwendung von Managementtechniken im Unternehmen, Fachkompetenz von Managementformen, Fachkompetenz über den Verlauf von Entscheidungsprozessen im Unternehmen, Begleitung von Entscheidungsprozessen, Erwerb von Schlüsselqualifikationen		
5	Inhalte:		<p>Einführung:</p> <p>Begriffserklärung, Definition und Bedeutung von Management und Managementtechniken, Unternehmenspolitik und Unternehmensführung, Bedürfnispyramide nach Maslow, Zielbildung im Unternehmen, Zielbildungsprozess und Zielkataloge</p> <p>Selbstmanagement:</p> <p>Eigenmotivation, Zeitmanagement, Persönliche Ist- Soll Analyse, Zielformulierung und Zielsetzung, Persönliche Arbeitsanalyse, Erkenntnisse umsetzen, Planungszeiträume</p> <p>Schlüsselqualifikationen:</p> <p>Aktivität (Belastbarkeit, Kontaktstärke, Motivation, Kreativität und Innovationsfähigkeit, Leistungsbereitschaft, Risikobereitschaft, Unternehmerisches Denken), Kommunikation (Kommunikationsfähigkeit, Konfliktlösungsfähigkeit, Kritikfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Soziale Sensibilität, Offenheit, Einfühlungsvermögen), Persönliche Entwicklung (Ganzheitliches Denkvermögen, Lernbereitschaft, Selbstreflexionsbereitschaft), Struktur und Organisation (Analytisches Denken, Konzeptionelle</p>		

		<p>Fähigkeiten, Strukturierendes Denken, Organisatorische Fähigkeiten</p> <p>Managementformen:</p> <p>Vermittlung und Beurteilung von Management by und anderen wichtigen Managementformen, Elemente von umfassenden Managementsystemen</p> <p>Entscheidungsprozesse im Unternehmen:</p> <p>Entscheidungsmodelle, Strategien, Techniken und Instrumente (Erfassungs- und Analysetechniken, Kreativitätstechniken, Bewertungs- und Auswahltechniken, Zeitplanungstechniken)</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Querschnittsmodul: TM, EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter
12	Sonstige Informationen:	

Mehrstoffthermodynamik					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung und Übung 2 SWS; 2 Seminar		
3	Veranstaltungssprache:		deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden vertiefen ihre Fachkompetenz bei der Bearbeitung von technischen Fragestellungen und Aufgaben bei der Berechnung von Gemischen		
5	Inhalte:		Vermittlung der Grundlagen von partiell molaren Größen; Arbeiten mit der Fundamentalgleichungen der Thermodynamik; thermodynamische Eigenschaften von Gasgemischen; thermodynamische Eigenschaften von Flüssigkeiten; Phasengleichgewichte und technische Trennaufgaben		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Vertiefungsmodul TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Ausreichende Grundlagenkenntnisse (Bachelorniveau) der Thermodynamik müssen vorhanden sein		
8	Prüfungsformen:		Klausur oder mündliche Prüfung		
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:		Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt		
13	Sonstige Informationen:		keine		

Numerik/Programmierung I					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2 SWS; Seminar: 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>Nach der Teilnahme an den Veranstaltungen des Moduls können die Studierenden gängige numerische Methoden anwenden, Vor- und Nachteile benennen und an einfachen Beispielen verdeutlichen. Die Studierenden erwerben die fachliche und methodische Kompetenz, eine Problemstellung numerisch umzusetzen und mittels geeigneter Algorithmen zu lösen.</p> <p>Studierende können einfache numerische Aufgaben mit der Programmiersprache Python lösen. Auswirkungen der binären Darstellung, Kenntnisse wesentlicher Datentypen, Kontrollstrukturen und Programmierprinzipien können auf andere Programmiersprachen übertragen und so universell eingesetzt werden.</p>			
5	Inhalte:	<p>Teil A: Numerische Methoden der Mathematik</p> <p>Grundlagen, Lineare Gleichungssysteme, Nichtlineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Nullstellenprobleme, Interpolation/Ausgleichsrechnung, Numerische Differentiation und Integration, Differenzialgleichungen</p> <p>Teil B: Programmierung am Beispiel Python</p> <p>Datentypen, Kontrollstrukturen, Variablen und Funktionen, Zusammengesetzte Datentypen wie Arrays oder Dictionaries, Iterative Verfahren, Dokumentation und Programmierstil</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Querschnittsmodul Master EGU, TM			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing Peter Senker / Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman Prof. Dr.-Ing Peter Senker / Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman
12	Sonstige Informationen:	keine

Numerik/Programmierung II					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2 SWS; Seminar: 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>Nach der Teilnahme an den Veranstaltungen des Moduls können Studierende komplexe numerische Methoden der Mechanik anwenden, Vor- und Nachteile benennen und an Beispielen verdeutlichen. Die Studierenden erwerben die fachliche und methodische Kompetenz, wie eine mechanische Problemstellung mathematisch beschrieben und anschließend numerisch umgesetzt werden kann.</p> <p>Studierende können komplexe Programme objektorientiert strukturieren. Daten können über verschiedene Kanäle eingelesen und ausgegeben und nutzerfreundlich dargestellt werden. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer beherrschen mehrdimensionale numerische Lösungsmöglichkeiten.</p>			
5	Inhalte:	<p>Teil A: Numerische Methoden der Mechanik</p> <p>Differentialgleichungen in der Mechanik, Integrationsverfahren für Anfangswertaufgaben, Lösen von Randwertproblemen, Methode der gewichteten Residuen, Energieprinzip / Prinzip vom Minimum des Gesamtpotenzials, Methode der finiten Elemente</p> <p>Teil B: Programmierung</p> <p>Objektorientierte Programmierung, Grafische Nutzeroberflächen, Exceptionhandling, Darstellung von Daten, Rechnen auf Gittern, Serielle Kommunikation</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul: Master EGU, TM			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			

8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing Peter Senker / Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman Prof. Dr.-Ing Peter Senker / Prof. Dr.-Ing. Peter Venneman
12	Sonstige Informationen:	keine

Ökologische Bewertungs- und Steuerungssysteme					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: A	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Ökologische Bewertungs- und Steuerungssysteme		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung 2 SWS, Seminar 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz zur Abschätzung und wissenschaftlichen Bewertung beim Einsatz verschiedener Verfahren, speziell für die Planung und Optimierung von Anlagen und Prozessen, speziell wird Fachkompetenz zur Erstellung und Bewertung von Ökobilanzen und die Bewertung von Umweltauswirkungen vermittelt.			
5	Inhalte:	<p>Ökotoxikologie: Prinzipien, Einflussfaktoren, Untersuchungs- und Testsysteme, Wirkung auf Ökosysteme, Risikoabschätzung und -beurteilung</p> <p>Umweltverträglichkeitsprüfung: Inhalte und Methodik, Bewertung, Darstellung am Beispiel einer Abfallwirtschaftslage</p> <p>Öko-Audit und Ökobilanz: Lebenszyklusanalyse, EMAS III und Alternativen, Methodik, Vorgehen, Kernindikatoren</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse der Chemie und Biologie			
8	Prüfungsformen:	Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann			
13	Sonstige Informationen:	keine			

Personalführung/Personalmanagement				
Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: C	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Personalführung/Personalmanagement		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 4SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden erwerben Fachkenntnisse in das moderne Personalmanagement. Die Studierenden besitzen die Fachkenntnis über die wertsteigernden Einflussmöglichkeiten des Human Resource Management. Sie besitzen die Methodenkompetenz, um die verschiedenen Management-Ansätze in der beruflichen Praxis zu bewerten und die Effizienz ihrer eigenen Führungsarbeit zu hinterfragen.		
5	Inhalte:	<p>Die Teilnehmer erhalten einen Überblick über die klassischen Funktionsbereiche des Personalmanagements. Dabei wird der Unterschied zwischen traditioneller Personalarbeit und modernem Human Resource Management beleuchtet und die wichtigsten Veränderungen und Trends in Management und Gesellschaft als Herausforderung für das HR Department skizziert.</p> <p>Mit der Qualität der Führung und der Entwicklung von Mitarbeiterpotenzialen werden zwei bedeutende Schlüsselaufgaben des Human Resource Managements intensiver betrachtet. Die Teilnehmer werden ihre Erfahrungen diskutieren und anhand von Praxisbeispielen hinterfragen:</p> <p>Personalmanagement als Teil der Unternehmensführung: Einführung in das Studienfach Human Resource Management, HRM als Business Partner, Die Unternehmenskultur als Rahmen für das Personalwesen</p> <p>Personalbeschaffung und -Einsatz: Funktion der Führung und Anforderungsprofile für Führungskräfte, Begriff und Prozess der Mitarbeiterführung, Führungstheorien, Führungsstile und -konzepte, Personalbeurteilung</p> <p>Personalentwicklung:</p>		

		<p>Systeme der Personalentwicklung, Rolle der Führungskräfte in der Personalentwicklung, Mitarbeiter-gespräche als zentrales Element der Personalentwicklung, Betriebliche Qualifikationssysteme</p> <p>Change-Management Grundlagen der Organisationsentwicklung, Bedeutung und Ablauf von Change Prozessen, Rollen im Changemanagement</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Querschnittsmodul: TM, TM VTNI, Wahlmodul: EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. Frank Striewe
12	Sonst. Informationen:	Mediengestützte Veranstaltung

Projektarbeit Gas				
Kennnummer:		Work Load: 300 h	Leistungspunkte: 10 LP	Studiensem.: Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Projektarbeit Gas		Kontaktzeit: 30 h	Selbststudium: 270 h
2	Lehrformen: Projektarbeit: 10 SWS			
3	Veranstaltungssprache: deutsch			
4	Qualifikationsziele: Vermittlung von Fach- und Selbstkompetenzen bei der Bearbeitung eines Fachthemas aus dem Bereich von Planung, Bau und Betrieb von Gasversorgungsanlagen.			
5	Inhalte: Erstellung einer gastechnischen Facharbeit in Form einer Projektarbeit über ein anwendungsbezogenes Thema aus dem Bereich Planung, Bau und Betrieb von Anlagen im Erdgasnetz und Gasspeichern			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlmodul: TM (VTNI)			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Vorhandensein von grundlegenden fachspezifischen Kenntnisse (Bachelorniveau) der Thermodynamik, Strömungstechnik, Strömungs- und Verdrängungsmaschinen, Wärmeübertragung und insbesondere der Gasversorgung			
8	Prüfungsformen: Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeit mit Kolloquium			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten: Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmidt Die am Masterstudiengang beteiligten Professoren			
13	Sonstige Informationen:			

Projektarbeit Strom				
Kennnummer:		Work Load: 300 h	Leistungspunkte: 10 LP	Studiensem.: Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Projektarbeit Strom		Kontaktzeit: 30 h	Selbststudium: 270 h
2	Lehrformen: Projektarbeit: 10 SWS			
3	Veranstaltungssprache: deutsch			
4	Qualifikationsziele: Vermittlung von Fach- und Selbstkompetenzen bei der Bearbeitung eines Fachthemas aus dem Bereich von Planung, Bau und Betrieb von Anlagen der Elektrizitätsversorgung			
5	Inhalte: Erstellung einer stromtechnischen Facharbeit in Form einer Projektarbeit über ein anwendungsbezogenes Thema aus dem Bereich Planung, Bau und Betrieb von Anlagen im elektrischen Stromnetz			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlmodul: TM (VTNI)			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Vorhandensein von grundlegenden fachspezifischen Kenntnisse (Bachelorniveau) der Elektrotechnik und über Anlagen der Elektrizitätsversorgung			
8	Prüfungsformen: Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeit mit Kolloquium			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten: Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte: Prof. Dr.-Ing. Andreas Böker Die am Masterstudiengang beteiligten Professoren			
13	Sonstige Informationen:			

Projektarbeit Wasser				
Kennnummer:		Work Load: 300 h	Leistungspunkte: 10 LP	Studiensem.: Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Projektarbeit Wasser		Kontaktzeit: 30 h	Selbststudium: 270 h
2	Lehrformen: Projektarbeit: 10 SWS			
3	Veranstaltungssprache: deutsch			
4	Qualifikationsziele: Vermittlung von Fach- und Selbstkompetenzen bei der Bearbeitung eines Fachthemas aus dem Bereich von Planung, Bau und Betrieb von Anlagen der Wasser- und/oder Abwasserversorgung			
5	Inhalte: Erstellung einer wassertechnischen Facharbeit in Form einer Projektarbeit über ein anwendungsbezogenes Thema aus dem Bereich Planung, Bau und Betrieb von Anlagen der Wasser- und/oder Abwasserversorgung			
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Wahlmodul: TM (VTNI)	
7	Teilnahmevoraussetzungen:		Vorhandensein von grundlegenden fachspezifischen Kenntnisse (Bachelorniveau) der Strömungstechnik, Strömungs- und Verdrängungsmaschinen, und insbesondere der Trinkwasserversorgung, der Rohrleitungsverlegung und der Abwasserentsorgung	
8	Prüfungsformen:		Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeit mit Kolloquium	
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:		Bestehen der Prüfung	
10	Stellenwert der Note in der Endnote:		s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge	
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:		Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning Die am Masterstudiengang beteiligten Professoren	

13	Sonstige Informationen:
----	-------------------------

Projektmanagement					
	Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Projektmanagement		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 1SWS, Übungen: 1SWS	2SWS,	Planspiel:	
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>Neben der Fachkompetenz der grundlegenden Methoden des Projektmanagements in der praktischen Anwendung steht die Methodenkompetenz, in fachübergreifenden Projekten die wesentlichen Leitlinien und Schnittstellen zu erkennen und die einzelnen inhaltlichen Teilgebiete zu verbinden. Zudem sollen die betriebswirtschaftlichen Kriterien eines Projektes einbezogen und bewertet werden können. Durch die Verbindung von Vorlesung und Übung mit dem Planspiel „TOPSIM Projektmanagement“ sollen darüber hinaus die zentralen Anforderungen und Instrumente des Projektmanagements realitätsnah simuliert werden. Durch dieses Modul erwerben die Studierenden die Fach- und Methodenkompetenz, Projekte erfolgreich zu entwickeln, systematisch zu strukturieren, Ablauf-, Kapazitäts- und Kostenpläne zu erstellen und das Projekt nach den Basisparametern Zeit, Kosten und Qualität über alle Projektphasen von der Projektinitiierung bis zur Fertigstellung des Projektes zu steuern.</p>			
5	Inhalte:	<p>Ausgehend von den Grundlagen eines Projektes werden folgende Teilbereiche behandelt: Projektführung und -management, Projektplanung, -steuerung und -kontrolle, Kapazitätssteuerung, Projektorganisation und -abläufe, Terminierung und Meilensteine, Wirtschaftliche Bewertung von Projekten und Projektergebnissen, Projektkosten, -ergebnis und -finanztransparenz, Team-Bildung und Change-management</p> <p>Es folgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte unter Einbeziehung der Studierenden. Teilweise werden Einzelthemen in Gruppen ausgearbeitet und die Ergebnisse im Plenum vorgetragen.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul: TM VTNI, EGU			
7	Teilnahmevoraussetzungen:				
8	Prüfungsformen:	Klausur			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs- punkten	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. Johannes Schwanitz Prof. Dr. Johannes Schwanitz
12	Sonst. Informationen:	Mediengestützte Veranstaltung

Projektmodul				
	Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Projektmodul		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Projektbearbeitung: 4SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	Erlangen grundlegender Fachkompetenz in den behandelten Themenbereichen und Methodenkompetenz zur Analyse von Problemstellungen im Zusammenhang mit aufgabenbezogenen juristischen Fragen. Im Einzelnen:		
5	Inhalte:	Angelehnt an die Inhalte eines Moduls aus dem Vertiefungsmodul-Katalog oder der betrieblichen Praxis		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	anstelle eines Vertiefungsmodul TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine		
8	Prüfungsformen:	Projektbearbeitung und Präsentation		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Alle Lehrenden von Modulen aus dem Vertiefungsmodul-Katalog		
12	Sonst. Informationen:	Mediengestützte Veranstaltung		

Recht					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: A	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Recht		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung 2SWS; Seminar 2 SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		<p>Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz im Umwelt-, Bau- und Energierecht sowie die Methodenkompetenz zur Analyse von Problemstellungen im Zusammenhang mit aufgabenbezogenen juristischen Fragen. Im Einzelnen:</p> <p>Umweltrecht: Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz in der deutschen und europäischen Umweltgesetzgebung. Sie können umweltrechtliche Fallkonstellationen mit den jeweils dafür geeigneten Gesetzen und Verordnungen analysieren, lösen und die Ergebnisse interpretieren.</p> <p>Baurecht: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zu erkennen, welche rechtlichen Regelungen im Bereich des Bauwesens zur Anwendung kommen. Sie lernen dazugehörige Gesetze und Verordnungen kennen und auch die Einordnung in das europäische Recht.</p> <p>Energierecht: Die Studierenden erwerben die Kompetenz im Energierecht, ihre Tätigkeiten in das Feld der rechtlichen Bestimmungen der Energie einzuordnen. Sie werden in die Lage versetzt, Energiefragen nach den jeweiligen einschlägigen rechtlichen Bestimmungen zu analysieren und in ihrer Arbeit zu integrieren.</p>		

5	Inhalte:	<p>Umweltrecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe, Grundprinzipien, Instrumente des Umweltrechts - internationales und europäisches Umweltrecht - Umweltverträglichkeitsprüfung - Immissionsschutzrecht: BImSchG, 4. BImSchV, 9. BImSchV, IED, TA Luft - Gewässerschutzrecht: WHG, AbwAG, DüV, AwSV - Naturschutzrecht: BNatSchG, FFH-Verträglichkeitsprüfung - Bodenschutzrecht: BBodSchG - Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht: KrWG, AVV, VerpackG - Chemikalienrecht: REACH- und CLP-VO, ChemG - Klimaschutzrecht: TEHG <p>Baurecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baurecht des BGB - Baurecht der Verdingungsordnung für Bauleistungen. - Die Einordnung in das europäische Baurecht. - Die Einordnung geänderter Leistungen (geänderte und/oder zusätzliche Leistungen). - Die Prüfung von Form und Inhalt eingereicherter Nachträge auf der Basis geänderter Leistungen. - Die rechtliche Einordnung der Bauzeit einschließlich der Regelung von Vertragsstrafen. - Abnahme - Gewährleistungsrecht - Vergaberecht - Abfallrecht <p>Energierrecht:</p> <p>Energiewirtschaftlicher Zusammenhang des nationalen und europäischen Raumes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Europäisches und internationales Energierecht. - Die besondere Bedeutung des EnWG, EEG und EnEV. - Der Zusammenhang von Energierecht, Planungs- und Baurecht. - Energie-, Baurecht – Wärmekopplung - Energie-, Baurecht – Geothermie - Energie-, Baurecht – Wärmepumpen
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Fachübergreifendes Modul: EGU, TM
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. rer.nat. Hans Detlef Römermann Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter (Umweltrecht) Prof. RA Winfried Grieger (Energierrecht) Prof. RA Winfried Grieger (Gebäuderecht)
13	Sonstige Informationen:	

Simulation hydraulischer Netze					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Simulation hydraulischer Netze		Kontaktzeit:	Selbststudium:	
2	Lehrformen: Vorlesung 2 SWS; Seminar 2 SWS				
3	Veranstaltungssprache: Deutsch				
4	Qualifikationsziele: Methodenkompetenz zur Dimensionierung von Wasserversorgungsnetze und von Kanalisationssystemen (Entsorgungsnetze). Fachliche Kompetenz zur Netzmodellierung. Aufbau und Pflege von Daten-managementsystemen (GIS) und fachliche Kompetenz über numerischen Grundlagen zur Abflusssimulation und die Durchführung von Modellkalibrierungen.				
5	<p>Inhalte:</p> <p>Schwerpunkte der Lehrveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen zur Beschreibung von Fließprozessen in Leitungssystemen (Rohr- und Gerinneströmung). - Analytische Methoden zur Netzberechnung mit Übungsbeispielen. - Numerische Ansätze zur Abflusssimulation. Dazu erfolgen die Modellierung von Leitungssystemen und der Umgang mit Systemdateninformationssystemen (GIS) im PC-Pool. - Erfassung und -verwaltung von Messdaten sowie Kalibrierung und Validierung von Modellen. <p>Die Möglichkeiten der Netzsimulation werden an zwei unterschiedlichen Programmsystemen (STANET und DYNA) veranschaulicht. Grundlagen hydraulischer Prozesse werden anschaulich in einer halbtechnischen Modellanlage vorgestellt.</p>				
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Vertiefungsmodul: TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen : Hydraulische Grundkenntnisse				
8	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung				

9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben genannten Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning
13	Sonstige Informationen:	keine

Simulation von Gebäuden und Anlagen				
Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Simulation von Gebäuden und Anlagen		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 4SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Fachliche Kompetenz zur Durchführung und Beurteilung von rechnergestützten thermisch energetischen Simulationen von Gebäuden und Anlagen nach VDI-Richtlinie 6020 und 6007 erhalten.</p> <p>Fachliche Kompetenz zur Durchführung und Beurteilung von rechnergestützten Strömungssimulationen auf der Basis von CFD erhalten.</p>		
5	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instationärer Wärmetransport 2. Grundlagen CFD 3. Grundlagen der Thermischen Gebäude- und Anlagensimulation 4. Bewertung und Optimierung planerischer Maßnahmen 5. Einfluss der Wärmespeicherfähigkeit der Baukonstruktion auf den Jahreswärmebedarf 6. Erfassung solarer Gewinne 7. Regelstrategien für Lüftung, Heizung und Sonnenschutz 8. Berechnung von Raum- und Plumeströmungen 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul: TM, EGU		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundlagen raumluftechnischer Anlagen und Prozesse		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge		
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting Prof. Dr.-Ing. Bernd Boiting		
12	Sonst. Informationen:	keine		

Statistik					
Kennnummer:		Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: A	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Statistik	Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 120 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung 2 SWS; Seminar 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz Messdaten mit geeigneten statistischen Verfahren auszuwerten. Dafür sind sie in der Lage, die Daten graphisch darzustellen und mittels geeigneter statistischer Kenngrößen zu beschreiben. Sie können mit Wahrscheinlichkeiten rechnen und die gebräuchlichsten Methoden der induktiven Statistik anwenden.			
5	Inhalte:	<p>Die Vorlesung umfasst die deskriptive, explorative und induktive Statistik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Statistische Grundbegriffe, Skalenniveaus, Ablauf einer statistischen Untersuchung, Datenaufbereitung und -darstellung 2. Statistische Maßzahlen: Lage-, Streuungs-, Konzentrationsparameter 3. Bivariate Datenanalyse: Kontingenz-, Korrelations-, Regressionsanalyse 4. Maß- und Indexzahlen 5. Zeitreihenanalysen 6. Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, diskrete und stetige Zufallsvariablen, diskrete und stetige Verteilungen 7. Schätzverfahren: Punkt- und Intervallschätzung 8. Testverfahren: Einstichproben-t-Test, Zweistichproben-t-Test, Varianzanalyse, nicht-parametrische Tests 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Querschnittsmodul: EGU, TM			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en			

12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Isabelle Franzen-Reuter Lehrbeauftragte:
13	Sonstige Informationen:

Strömungsmesstechnik					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:		Vorlesung: 2 SWS; Seminar 2 SWS		
3	Veranstaltungssprache:		Deutsch		
4	Qualifikationsziele:		Die Studierenden besitzen die fachliche Kompetenz für eine beliebige Strömungssituation in der Realität oder am skalierten Modell eine optimale Messtechnik auswählen. Sie haben die Methodenkompetenz, aus Messprinzipien Randbedingungen für eine optimale Messsituation herzuleiten und die Größenordnung von Fehlern abzuschätzen. Angaben kommerzieller Messgerätehersteller können die Studierenden bewerten.		
5	Inhalte:		<p>Physikalische Ähnlichkeit und Kennzahlen (Modellbildung, Froude-Zahl, Reynolds-Zahl)</p> <p>Druckmessungen (Pitot- und Prandtl-Sonden, Betz-Manometer, Quarz-Druckgeber, Dehnungsmessstreifen)</p> <p>Optische Dichtemessungen (Schattenmethode, Schlierenverfahren, Interferenzverfahren)</p> <p>Punkt-Messungen (Flügelradanemometer, Hitzdraht-Anemometer, Laser-Doppler-Anemometer)</p> <p>Durchflussmessung (Verdrängungszähler, Drosselverfahren, Schwebekörper, Turbinen-Zähler, Ultraschall-Durchflussmesser)</p> <p>Vektorfeld-Messungen (Particle-Image-Velocimetry)</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:		Querschnittsmodul EGU, TM		
7	Teilnahmevoraussetzungen:		keine		
8	Prüfungsformen:		Klausur oder mündliche Prüfung		
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:		Bestehen der Prüfung		

10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann
13	Sonstige Informationen:	keine

Verfahrenstechnik im Umweltschutz

Kennnummer:	Work Load: 180 h	Leistungspunkte: 5 LP	Studiensem.: B	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Verfahrenstechnik im Umweltschutz		Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
2	Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht: 4SWS		
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch		
4	Qualifikationsziele:	<p>Fachliche Kompetenz in folgenden Bereichen: Feststofflagerung (Lagerarten und Auswahl, Silo (Spannungsarten, Schüttgutmechanik (ruhend, fließend), Kern- und Massenfluss, Brückenbildung, Druckbe- rechnung), Feststoffförderung (mechanisch (Durch- satz, Antriebsleistung, Funktionsberechnung am Bei- spiel eines Gurtförderers, Bauformen, Einsatzbe- reiche), pneumatisch (Förderarten, Druckverlust, Einsatz)), Stoffaufbereitung ((Klassieren, Sortieren, Definition Teilchengröße, mathematische Beschrei- bung der Größenverteilungen, Trenngrad, Trenn- schärfe, Trenngrenze, Reihenschaltung), Sieb (Kenn- zahl, Kräfte, Bauarten, Auswahl, Einsatz), Sich- ter, Dichtesortieren, Magnet- und Elektrosortieren, Zerkleinerung (Härtearten, Bruchvorgang, Zerklei- nerungsarbeit, Zerkleinerungsgesetze, Leistungsbe- rechnungen, Zerkleinerungsmaschinen (Kugelmüh- le, Einflüsse der Drehzahl, Leistungsberechnung)), thermische Trennverfahren (Trocknung (Feuchtebin- dung, Verlauf, Auslegung, Wärmebedarf, Bauarten), Verdampfung (kolligative Eigenschaften, Auslegung, Einfluss von Druck und Temperatur, Fouling, Bau- arten, Betrieb mehrstufiger Anlagen, Brüdenkom- pression)Destillation, Rektifikation (Dampfdruckdia- gramm, Siede- und Taulinie, Siede- und Taupunkt- gleichung Trägerdampfdestillation, Vorgänge in Rek- tifikationsanlagen, Trennstufenzahl, Rücklaufverhält- nis, Berechnungen nach McCabe-Thiele, Füllkörper- und Packungskolonnen, Rektifikation von Vielstoff- gemischen, Rektifikation von Azeotropen, Kombina- tionsverfahren, Kolonnenauslegung), Solventextrak- tion (Nernst Verteilungssatz, Mischungslücke, He- belgesetz, Massenbilanz nach McCabe-Thiele, Aus- legung nach Hunter und Nash, Bauarten), wis- senschaftliches Vorgehen bei der Optimierung von Sickerwassereindampfanlagen</p>		

5	Inhalte:	Spezielle Aspekte verfahrenstechnischer Operationen: Feststoffförderung, Stoffaufbereitung; innovative Verfahren in der Umwelttechnik: thermische Trennverfahren (Trocknung, Verdampfung, Destillation, Rektifikation, Solventextraktion); spezielle Aspekte der praktischen Anwendung (Eindampfung, Sickerwasserbehandlung, Deponie)
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul TM, EGU
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse der Abfallwirtschaft und Verfahrenstechnik
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6)genannte Studiengänge
11	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann
12	Sonst. Informationen:	keine

Wasser-, Wind- und Biomassenutzung					
Kennnummer:		Work Load: 150 h	Leistungspunkte: 5	Studiensem.: A	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:	Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 90 h	
2	Lehrformen:	Vorlesung: 2 SWS Seminar: 2 SWS			
3	Veranstaltungssprache:	Deutsch			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden erwerben die Methodenkompetenz sich über die Grundlagenvorlesung im Bachelor hinausgehende Expertenkenntnisse zu erarbeiten, diese zu bewerten und anderen komprimiert zu vermitteln. Sie können unter anderem:</p> <p>Die relevanten Informationsquellen nutzen und deren Qualität bewerten, ihre Fachkompetenz einsetzen, um die technische Umsetzbarkeit, Notwendigkeit und Wirtschaftlichkeit aktueller Entwicklungen zu bewerten, ihre Fachkompetenz auch über das Ende des Studiums hinaus selbstständig erhalten und erweitern und aktiv zum Know-How-Aufbau und Erhalt in einem Unternehmen beitragen.</p> <p>Darüber hinaus kennen die Studierenden nach der Vorlesung ausgewählte, aktuelle Entwicklungen im Bereich der Wasser-, Windkraft und Biomassenutzung, die sich zum Zeitpunkt der Vorlesung noch im Forschungs- oder Prototypenstadium befanden.</p>			
5	Inhalte:	<p>Wasser- und Windkraft:</p> <p>Zu ausgewählten Themen der Wind- und Wasserkraft verstehen, komprimieren, bewerten und präsentieren die Studierenden Inhalte von Aufsätzen aus internationalen Fachzeitschriften. Mögliche Themenfelder sind:</p> <p>Alternative Methoden zur Gründung von Offshore Windkraftanlagen (spülen, saugen, vibrieren,...).</p> <p>Funktionsweise und Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen für Meeressäuger bei der Fundamentgründung.</p> <p>Grenzen heute genutzter Rotorblattmaterialien und der Entwicklungsstand alternativer Materialien.</p> <p>Forschungsstand des Verhaltens von Wanderfischen an Wasserkraftanlagen.</p>			

	<p>Bewertung von Freistrom-Wasserturbinen und Wasserkraftpotenzialstudien.</p> <p>Entwicklungsstand supraleitender Generatoren für Wasser- und Windkraft.</p> <p>Einsatzbereiche und Stand der Technik hydraulischer Wandler in Windkraftanlagen.</p> <p>Auswirkungen geänderter Förderbedingungen.</p> <p>Einige Themenvorschläge der Studierenden und weitere, zum Zeitpunkt der Erstellung des Modulhandbuchs noch unbekannt, aktuelle Themen.</p> <p>Biomassenutzung:</p> <p>Die Studierenden lernen ausgewählte Themen der Biomassenutzung anhand von aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie aus der Fachliteratur kennen und einzuschätzen. Mögliche Themen sind in diesem Zusammenhang:</p> <p>Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Bioabfallvergärung sowie die aktuell damit verbundenen Problem- und Fragestellungen.</p> <p>Weiterentwicklung und Optimierungsmöglichkeiten von Biogasanlagen.</p> <p>Mechanische, enzymatische, chemische und thermochemische Vorbehandlung von Biomasse.</p> <p>Neue Verfahren der mechanischen Separation von Biomassefraktionen.</p> <p>Erzeugung von Düngemitteln aus Biomasse.</p> <p>Entwicklung von effizienten Trocknersystemen unter Einsatz numerischer Strömungssimulation.</p> <p>Möglichkeiten der spezifischen Ammoniakelimination.</p> <p>Entwicklung von integrierten Strommanagementkonzepten.</p> <p>Steigerung der Ressourceneffizienz.</p> <p>Aktuelle Entwicklungen im Bereich der thermochemischen Behandlung von Biomasse.</p> <p>Möglichkeiten der Konversion von Biomasse zu energiereichen Gasen.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Biochemische Erzeugung von Methan aus Wasserstoff und Kohlendioxid. u.v.m.
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlmodul: EGU, TM
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundlagenkenntnisse der Wasser-, Wind- und Biomassenutzung (Modulbelegung im Bachelor oder Berufserfahrung).
8	Prüfungsformen:	Wasser- und Windkraftnutzung: Hausarbeit mit Präsentation (50 %) Biomassenutzung: Klausur (50 %).
9	Voraussetzungen für die Vergabe v. Leistungspunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 6) genannte Studiengänge
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter / Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter / Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann
13	Sonstige Informationen:	keine