

Modulhandbuch

der
Bachelor - Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen
mit Schwerpunkt Energie (B.Eng.)

und

Wirtschaftsingenieurwesen
mit Schwerpunkt Energie im Praxisverbund
(B.Eng.)

an der

Fakultät Versorgungstechnik
Ostfalia – Hochschule
für angewandte Wissenschaften

BPO 2023

Der Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Energie / Umwelt kann alternativ mit den Schwerpunkten Energie oder Umwelt studiert werden. Er qualifiziert die Studierenden für eine Berufstätigkeit im Bereich der Energie- oder Umwelttechnik, die gleichermaßen technische wie wirtschaftliche Kompetenz erfordert. Das Einsatzfeld reicht vom technischen Vertrieb und Kundendienst über das technische Controlling bis zur strategisch-technischen Planung und umfasst produzierende, planende und beratende Unternehmen sowie Behörden.

Die Absolventinnen und Absolventen sollen in der Lage sein, komplexe Situationen in der Energie- bzw. Umwelttechnik sowohl technisch als auch wirtschaftlich mit wissenschaftlichem Anspruch zu beurteilen sowie nachhaltige Konzepte nach dem Stand der Technik zu entwickeln und umzusetzen. Kleinere Problemstellungen sollten sie eigenständig, größere Problemstellungen im Team bearbeiten können. Im Gegensatz zu den Absolventinnen und Absolventen der rein technischen Studiengänge wird von ihnen keine umfassende technisch-konstruktive Kompetenz erwartet, dafür umso mehr interdisziplinär-kommunikative Kompetenz.

Zudem sollen die Studierenden dazu befähigt werden, zu diesem gesellschaftlich hoch relevanten Themengebiet auch kompetent Stellung zu beziehen und gesellschaftliche Entwicklungen technisch sinnvoll mitbestimmen zu können.

Semesterübersicht



blau = Grundlagenmodul V

grau = fachspezifisches Modul

rot = Betriebswirtschaftliche Module (online)

rote Umrandung = Mobilitätsfenster

Studienplan

Studienplan WINGiP/E	LP	Semester (nur Studiensemester)														SWS/Sem.			
		1		2		5		6		7		8		9					
		SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor				
Marketing	5	3																	
Allgemeine BWL	5	3																	
Kommunikation	5	4																	
Allgemeine Chemie	5	4																	
Physik	5	4																	
Mathematik I	5	4																	
		22		0														22	
Rechnungswesen	5			3															
Personal	5			3															
Mathematik II	5			4															
Thermodynamik I	5			4	1														
Programmierung	5			3	1														
Elektrotechnik I	5			4															
				21		2													23
Kosten und Erlösrechnung	5					3													
Wirtschaftsrecht I	5					3													
Regelungstechnik	5					4	1												
Strömungstechnik	5					4	1												
Elektrotechnik II	5					4	1												
Thermodynamik II	5					4	1												
				22		4													26
Volkswirtschaftslehre	5							3											
Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	5							3											
Statistik	5							3											
Heizungstechnik	5							4	1										
Klimatechnik	5							4	1										
Gastechnik	5							4	1										
				21		3													24
Controlling	5									3									
Finanzierung	5									3									
Energiewirtschaft	5									4									
Qualitätsmanagement	5									4									
Thermische Energietechnik	5									4	1								
Siedlungswasserwirtschaft	5									3	1								
				21		2													23
Logistik	5											3							
Investitionen	5											3							
Energierrecht	5											4							
Elektrische Energieversorgung	5											3	1						
Energienetze	5											4							
Grundlagen der Wasserversorgung	5											3	1						
				20		2													22
Vertiefungsprojekt	5														0	1			
Projektmanagement	5														3				
Regenerative Energietechnik	5														4				
Wiss. Projekt, Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	15														0				
				7		1													8
Gesamt	210																		148

Liste aller Module für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Energie / Umwelt im Praxisverbund mit Schwerpunkt Energie (WINGiP/E). Die Inhalte können entsprechend dem Forschungs- und Entwicklungsstand neu angepasst werden. Die Semesterangabe bezieht sich auf die Hochschulsemerester.

Nr.	Modulbeschreibung	Module	Sem.	PL	CP
WE 1	Marketing	Marketing	1	K	5
WE 2	Allgemeine BWL	General Business Administration	1	K	5
WE 3	Kommunikation	Communication	1	R+H	5
WE 4	Allgemeine Chemie	General Chemistry	1	K	5
WE 5	Physik	Physics	1	K	5
WE 6	Mathematik I	Mathematics I	1	K	5
WE 7	Rechnungswesen	Accounting	2	K	5
WE 8	Personal	Human Resources	2	K	5
WE 9	Mathematik II	Mathematics II	2	K	5
WE 10	Thermodynamik I + Labor	Thermodynamics + Lab	2	K	5
WE 11	Programmierung + Labor	Programming + Labor	2	K,H	5
WE 12	Elektrotechnik I	Electrotechnology I	2	K	5
WE 13	Kosten und Erlösrechnung	Cost and Revenues	5	K	5
WE 14	Wirtschaftsrecht I	Business Law	5	K	5
WE 15	Regelungstechnik + Labor	Feedback Control Systems + Lab	5	K	5
WE 16	Strömungstechnik + Labor	Fluid Dynamics + Lab	5	K	5
WE 17	Elektrotechnik II + Labor	Electrotechnology II + Lab	5	K	5
WE 18	Thermodynamik II + Labor	Thermodynamics II + Lab	5	K	5
WE 19	Volkswirtschaftslehre	Macroeconomics	6	K	5
WE 20	Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	Sustainable economic Development	6	K	5
WE 21	Statistik	Statistics	6	K	5
WE 22	Heizungstechnik + Labor	Heating Technology + Lab	6	K	5
WE 23	Klimatechnik + Labor	Air conditioning I + Lab	6	K	5
WE 24	Gastechnik + Labor	Gas Technology + Lab	6	K	5
WE 25	Controlling	Controlling	7	K	5
WE 26	Finanzierung	Financing	7	K	5
WE 27	Energiewirtschaft	Energy Economics	7	K	5
WE 28	Qualitätsmanagement	Quality Management	7	K	5
WE 29	Thermische Energietechnik + Labor	Thermic Power Engineering + Lab	7	K	5
WE 30	Siedlungswasserwirtschaft + Labor	Sanitary Environmental Engineering + Lab	7	K	5
WE 31	Logistik	Logistics	8	K	5
WE 32	Investitionen	Investment	8	K	5
WE 33	Energierrecht	Energy Law	8	K	5
WE 34	*Elektrische Energieversorgung + Labor	Public Electrical Supply + Lab	8	K	5
WE 35	*Energienetze	Power Supply Networks	8	K	5
WE 36	*Grundlagen der Wasserversorgung + Labor	Public Water Supply + Lab	8	K+P	5
WE 37	*Vertiefungsprojekt ⁰	Advanced Project	9	P	5
WE 38	*Projektmanagement	Project Management	9	P	5
WE 39	*Regenerative Energietechnik	Renewable Energy Management	9	R+H	5
WE 40	Wiss. Projekt, Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ⁰	Scientific Project, Bachelor Thesis and Thesis Defense	9	BA	15

CP(LP) 1 Credit Point (Leistungspunkt) = Arbeitsaufwand für Studierende von 30 Zeitstunden

*Mobilitätsfenster für Internalisierungsmaßnahmen

⁰ Optional Englischsprachige Lehrveranstaltungen des Studiengangs

PL Prüfungsleistung H Hausaufgabe K Klausur L Labor
R Referat P Projekt

<p>Modultitel / Nr: WE 1 – Marketing</p> <p>Marketing-Instrumente und Strategien zur Verbesserung der Marktposition von Unternehmen im nationalen und internationalen Wettbewerb</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen Verständnis für Fragestellungen des strategischen Managements und Marketings, der Anwendung von Methoden der strategischen Analyse und Planung sowie der Ableitung und Formulierung von Marketingstrategien erwerben. Der Fokus liegt dabei auf dem Sektor der Energiewirtschaft, in dessen Kontext insbesondere auch Umweltfragen thematisiert werden.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, empirische Verfahren im Rahmen der Sozialforschung (Marktforschung) sowie unterschiedliche Prognosemethoden anzuwenden (z. B. Regressions- und Korrelationsanalysen).</p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Aspekte des Marketing-Mix und des Marketing-Managementprozesses im betrieblichen Kontext anzuwenden und in ihren Entscheidungen das Kriterium der Kundenzufriedenheit prioritär zu berücksichtigen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, bei komplexen, wenig strukturierten Aufgabenstellungen die marktorientierte Ausrichtung von Unternehmen zu analysieren und zu planen (Treffen von Entscheidungen unter Unsicherheit).</p> <p>Hinsichtlich der Sozialkompetenz wird Konflikt-, Konsens- und Teamfähigkeit im Rahmen von Gruppenarbeiten trainiert und Akzeptanz von Unsicherheit und Schärfe bei Entscheidungen in komplexen, schlecht-strukturierten Situationen geschaffen.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Forum, Videokonferenz u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzinhalte: Lehrvortrag mit Diskussionen über aktuelle Fallbeispiele (Gruppenarbeit), Fallstudien und Übungen, Lehrfilme zu aktuellen Themen.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Marketing	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript, zusätzlich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kotler, P: Principles of Marketing, Pearson Deutschland GmbH • Meffert, H., Burmann, C., Kirchgeorg, M.: Marketing, 11. Aufl. Gabler Verlag, 2007 					

Modultitel / Nr: WE 2 - Allgemeine Betriebswirtschaftslehre					
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Den Studierenden werden grundlegende Begriffe und Konzepte der Betriebswirtschaftslehre sowie die Anwendung von betriebswirtschaftlichem Grundwissen vermittelt. Aspekte der Studienschwerpunkte Energie und Umwelt werden dabei im Rahmen von Fallstudien und Übungen auf der Grundlage aktueller Tendenzen und Entwicklungen berücksichtigt.</p> <p>Die Studierenden sollen befähigt werden, betriebswirtschaftliche Situationen zu strukturieren und grundlegende betriebswirtschaftliche Werkzeuge Anwendungsfeldern zuzuordnen. Die Studierenden erhalten einen Überblick über das gesamte betriebswirtschaftliche Instrumentarium und können sich in diesem Kontext orientieren</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Grundlegende Begriffe und Konzepte der Betriebswirtschaftslehre sowie ihre Anwendung werden vermittelt.</p> <p>Anhand von Fallstudien und Übungen wird den Studierenden der Problemlösungsprozess nähergebracht. Die Auseinandersetzung in Gruppen sowie die Bearbeitung der Fallstudien und Übungen tragen zur Entwicklung der Sozial- und Persönlichkeitskompetenz der Studierenden bei.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Foren, u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von aktuellen Praxisbeispielen, Durchführung von Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit), Einsatz von Lehrfilmen zu aktuellen Themen</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript</p> <p>Zusätzlich: „Einführung in die allgemeine BWL“: Paul, Joachim, Springer Gabler Verlag</p>					

<p>Modultitel / Sem.: WE 3 – Kommunikation</p> <p>Präsentation, Rhetorik und wissenschaftliches Arbeiten für Ingenieure</p> <p>Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, SCE</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: optional			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen die Grundregeln der für den fachlichen Austausch erforderlichen Kommunikation kennen und ihre Anwendung geübt haben.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Rhetorik/Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundmerkmale einer Präsentation • Ziel- und adressatengerechte Auswahl und Strukturierung von Präsentationen • Medieneinsatz und Visualisierung in Präsentationen <p>Richtiges Auftreten bei Präsentationen. Die Gesamtnote wird aus den Noten für die beiden Teilleistungen mit gleichem Gewicht ermittelt.</p> <p>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten: Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit, Literaturrecherche, Erstellen von Texten, Integration von Grafiken</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form, Online-Angebot optional.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Rhetorik/Präsentation	2	2	24	36	R
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	2	3	24	66	H
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren von Referat und Hausarbeit</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript, Folien</p>					

Modultitel / Nr: WE 4 - Allgemeine Chemie Naturwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Sander		
Online: nein			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Die/der Studierende verfügt über fundierte Grundkenntnisse der stofflichen Struktur der unbelebten und belebten Materie. Durch die Kenntnis der übergeordneten stofflichen Strukturen und deren Veränderungen auf Grund chemischer bzw. biochemischer Vorgänge ist sie/er in der Lage sich in weiterführenden Vorlesungen (Organische Chemie, Anorganische Chemie, Physikalische Chemie, etc.) gezielt zu vertiefen.					
Lehrinhalte: Grundbegriffe: Einteilung der Materie (Atome, Moleküle, Salze); Aggregatzustände; Stoffmenge; Molare Masse; Aufbau von Reaktionsgleichungen Aufbau von Atomen und Molekülen: Atombau; Periodensystem der Elemente; Chemische Bindung (Metall-, Ionen- und Elektronenpaarbindung) Stoffe und Nomenklatur: Nomenklatur anorganischer Verbindungen, Reinstoffe und Mischphasen, Phasendiagramme Chemische Reaktionen: Reaktionstypen; Reaktionen äquivalenter Stoffmengen; Stöchiometrische Zahlen; Energieumsatz; Reaktionskinetik; Massenwirkungsgesetz, stöchiometrisches Rechnen, Verdünnungsrechnen Gleichgewichte in wässrigen Lösungen: Elektrolyte; Protolysereaktionen; Säure-Base-Gleichgewichte; pH-Wert-Berechnung, Fällungsreaktionen, Löslichkeitsprodukt Elektrochemie: Leitfähigkeit wässriger Lösungen; Gleichgewicht an Elektrodenoberflächen; Konzentrationsabhängigkeit des Standardpotentials; Elektrolyse					
Lehr- und Lernformen: Vorlesung in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Allgemeine Chemie	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)					
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Mortimer, C.E., Müller, U.: Das Basiswissen der Chemie, Thieme Verlag, 2015 • Riedel, E.: Allgemeine und Anorganische Chemie, De Gruyter Verl., 2013 • Binnewies, M., Finze, M., Jäckel, M., Schmidt, P., Willner, H., Rayner-Canham, G. Allgemeine und Anorganische Chemie, Springer Spektrum 2016 					

Modultitel / Nr: WE 5 – Physik Naturwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure: Physik und Technische Mikrobiologie Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, SCE					
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Klapproth, Wilharm		
Online: optional			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Die Studierenden erwerben praxisbezogene Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Physik und technischen Mikrobiologie.					
Lehrinhalte: Physik: Ausgewählte Bereiche der Physik (Mechanik, Schwingungen, Wellen, Akustik, Optik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Quanten und Atome) mit praxisbezogener Bedeutung für das weiterführende Studium. Neben physikalischen Grundlagen wird auch eine Einführung in die Messunsicherheitsbetrachtung behandelt. Über die Betrachtung physikalischer Phänomene werden Größengleichungen abgeleitet, die elementare Wechselwirkungen beschreiben. Die daraus resultierenden Erscheinungen und Anwendungen wie z.B. Energieformen und grundlegende Energieumwandlungsvorgänge, mechanische und elektromagnetische Schwingungen und Wellen, Wellenoptik, Luft- und Körperschall werden an Beispielen betrachtet. Technische Mikrobiologie: Grundlagen der Biologie von Mikroorganismen mit Fokus auf Problemkeimen in technischen Anlagen und wasserführenden Systemen. Wachstumskinetik und Vorkommensweisen, Biofilmbildung, Nachweisanalytik, Vermeidungs- und Bekämpfungsstrategien.					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Physik	3	4	36	84	K
Technische Mikrobiologie	1	1	12	18	
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten); (Gewichtung: 25% Techn. Mikrobiologie, 75% Physik)					
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Rybach, J., Physik für Bachelors, Hanser Verlag • Dobrinsky, P., Krakau, G., Vogel, A., Physik für Ingenieure, Vieweg+Teubner Verlag • Fritsche, O., Mikrobiologie, Springer-Spektrum-Verlag 					

Modultitel / Nr: WE 6 - Mathematik I					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortliche: Coriand			Team: Coriand, Michalke, Klapproth		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: empfehlenswert ist die Teilnahme am Brückenkurs und das Bestehen des Eingangstests (Selbsttest); bei nicht-Bestehen des Selbsttests wird die Teilnahme an Mathe 0 empfohlen					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Probleme zu verstehen, mathematisch zu beschreiben und mit den Mitteln der höheren Mathematik für Ingenieure zu lösen. Sie stellen eigenständig Plausibilitätsüberlegungen an und überprüfen Ergebnisse. Studierende übernehmen zunehmend selbständig Verantwortung für den eigenen Lernprozess.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit komplexen Zahlen in geeigneten Darstellungsformen; Anwendungen • Elementare Funktionen und deren Eigenschaften • Anwendung der Differentialrechnung, Extremwertbestimmungen (mit und ohne Nebenbedingungen), Taylorreihenentwicklung • Rechnen mit Vektoren; Anwendungen 					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung in seminaristischem Stil</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Mathematik I	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler • Arens, T., Hettlinger, F., Karpfinger, Ch., Kockelkorn, U., Lichtenegger, K., Stachel, H.: Mathematik 					
<p>Vorkenntnisse:</p> <p>Sie verfügen über grundlegende Vorstellungen von reellen Zahlen und können ohne Hilfsmittel ein numerisches Ergebnis durch Umformungen und durch Überschlagsrechnung bestimmen. Die Gesetze der Bruchrechnung, Potenzrechnung und Logarithmen können Sie anwenden. Ein lineares 2x2 Gleichungssystem und eine nichtlineare Gleichung können Sie ohne Hilfsmittel lösen und die Lösungsmenge angeben. Grundwissen im Bereich der Geometrie (Winkel, Bogenmaß, trigonometrische Beziehungen, Flächen und Volumen einfacher Körper) und der Vektorrechnung wird erwartet. Vektoren können zeichnerisch und rechnerisch addiert und subtrahiert werden. Sie können Funktionen (auch mit Parametern) verschieden darstellen, zwischen den Darstellungsarten wechseln und verknüpfen. Sie können einfache Funktionen (Polynome, trigonometrische Funktionen und gebrochen rationale Funktionen) differenzieren und mit Hilfsmitteln integrieren. Verständnis für Differentiation, Integration und deren Zusammenhang ist vorhanden.</p>					

<p>Modultitel / Nr: WE 7 – Rechnungswesen</p> <p>Erstellen von Buchungen und Jahresabschlüssen nach den Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung (GOB) und Handelsrecht (HGB)</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden lernen die Aufgaben des externen Rechnungswesens (Buchführung), seine Teilbereiche, wesentliche Vorschriften des Rechnungswesens, die Systematik der Buchungen und Grundzüge der Jahresabschlusserstellung kennen; sie können diese Inhalte beschreiben und erläutern. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die internationale Rechnungslegung (US-GAAP und IFRS).</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden können einfache Geschäftsvorfälle selbst buchen und daraus einen Jahresabschluss erstellen. Sie beherrschen das grundlegende Fachvokabular des Rechnungswesens.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, in ihrem Arbeitsalltag Auswertungen des Rechnungswesens (u.a. Bilanzen, Gewinn- und Verlustrechnungen) zu interpretieren, bzw. solche zu erstellen, Sachverhalte oder Probleme in diesem Zusammenhang einzuschätzen und grundlegende Fragen (z.B. von Kollegen oder Vorgesetzten) zu beantworten.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Diskussionsforen u.a.) sowie Präsenzphase</p> <p>Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, der Schwerpunkt liegt auf der Bearbeitung von Geschäftsfällen (händisch sowie mittels einer interaktiven Buchungsmaschine), es erfolgt eine grundlegende Einführung in eine Buchungssoftware, Durchführung von Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit).</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Rechnungswesen	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript, zusätzlich: • Zschenderlein, O.: Kompakt-Training Buchführung 1 – Grundlagen, Kiehl Verlag 					

<p>Modultitel / Nr: WE 8 – Personalwirtschaft</p> <p>Alle Teilfunktionen der Personalwirtschaft von der Personalbedarfsplanung bis zur Personalfreisetzung</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>																							
<p>Modulverantwortlich: Michalke</p>			<p>Team: Michalke, Muhm</p>																				
<p>Online: ja</p>			<p>Wahlpflichtfach: nein</p>																				
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>																							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen Funktionen zur Sicherung der Personalausstattung einer Organisation, die Aspekte situativer Personalführung sowie wirtschaftliche Aspekte beim Einsatz menschlicher Arbeitskraft im Betrieb kennen lernen.</p> <p>Die Studierenden können die Bedeutung der Personalentwicklung sowie die Anwendung von Führungsstilen situativ einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, zwischen den rechtlichen Aspekten im Personalwesen (z. B. Arbeitsvertrag, Kündigungsschutz) sowie den entsprechenden Rechtsgrundlagen zu differenzieren.</p>																							
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden lernen aktuelle Konzepte/Theorien zur Sicherung des Personalbedarfs von Unternehmen, Maßnahmen zur Steuerung menschlichen Verhaltens in Organisationen sowie den Rahmen personalwirtschaftlicher Entscheidungen kennen.</p> <p>Die erforderlichen interdisziplinären Konzepte basieren auf betriebswirtschaftlichen, soziologischen, psychologischen und juristischen Erkenntnissen. Fokussiert werden die Prozesse des typischen „Kreislaufs“ betrieblicher Personalarbeit (HR-Cycle). Diese Konzepte sollen situationsadäquat auf Fragestellungen des Personalmanagements angewandt werden können. Fallstudienarbeit vertieft die Sozialkompetenz der Studierenden, z.B. beim Vertreten rollengerecht zugeordneter Ansichten.</p>																							
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Webkonferenzen, Foren u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzinhalte sind aktive Lehrinhalte in Form von Präsentation, Gruppenarbeit und Rollenspiel; Präsentationen werden auch von externen Fachleuten (z. B. Führungskräfte aus hiesigen Unternehmen im Energie/Umweltsektor) gehalten; es kommen Lehrvideos zu aktuellen personalwirtschaftlichen Themen zum Einsatz (z. B. Arbeit 4.0)</p>																							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Personalwirtschaft</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Personalwirtschaft	3	5	40	110	K	Summe	3	5	40	110	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Personalwirtschaft	3	5	40	110	K																		
Summe	3	5	40	110	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript • Zusätzlich: Olfert, K.: Personalwirtschaft, Kiehl Verlag 																							

<p>Modultitel / Nr: WE 9 - Mathematik II: Mathematische Grundlagen für Ingenieure Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE</p>																							
<p>Modulverantwortlich: Klapproth</p>			<p>Team: Klapproth, Michalke, Coriand</p>																				
<p>Online: nein</p>			<p>Wahlpflichtfach nein</p>																				
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine, empfehlenswert ist das erfolgreiche Absolvieren des Moduls Mathematik I</p>																							
<p>Ausbildungsziel: Die Studierenden können mathematische Fachbegriffe und Konzepte erläutern und verwenden. Sie sind in der Lage, analytische Lösungsverfahren anzuwenden und die erzielten Ergebnisse zu bewerten. Die Studierenden kennen mathematische Beschreibungen von Fragestellungen in der Energie- und Umwelttechnik und können Anwendungsprobleme mit den behandelten Methoden lösen. Sie nutzen Fachsprache und Schreibweisen korrekt und können mathematische Hilfsmittel wie Formelsammlung und Taschenrechner geeignet einsetzen.</p>																							
<p>Lehrinhalte: Lineare Gleichungssysteme, Integralrechnung, Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen, gewöhnliche Differentialgleichungen und ingenieurwissenschaftliche Anwendungen dieser Themen</p>																							
<p>Lehr- und Lernformen: Vorlesung</p>																							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mathematik II</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>48</td> <td>102</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>48</td> <td>102</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Mathematik II	4	5	48	102	K	Summe	4	5	48	102	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Mathematik II	4	5	48	102	K																		
Summe	4	5	48	102	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen: siehe Lehrveranstaltung</p>																							

Modultitel / Nr: WE 10 - Thermodynamik I					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Zindler			Team: Zindler, Kuck		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden verfügen über eine sichere Beherrschung der Grundlagen der Thermodynamik. Diese Grundlagen werden, ausgehend von Vorkenntnissen aus dem schulischen Physikunterricht, an einfachen Beispielen gelehrt und zunächst anhand einfacher Übungsaufgaben selbst angewendet.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Thermodynamik: Größen und Einheitensysteme, Thermische Zustandsgrößen, Thermische und kalorische Zustandsgleichung, Prozessgrößen, Erster und zweiter Hauptsatz, Zustandsänderungen idealer Gase, Kreisprozesse mit idealem Gas, adiabate Drosselung.</p> <p>Thermodynamik – Labor: Druckmessung, Temperaturmessung, Viskositätsmessung, Durchflussmessung, Stirling-Motor</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Thermodynamik	4	4	48	72	K
Thermodynamik – Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Cerbe, G., Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, Hanser Verlag, 18. Aufl., München, 2018</p>					

Modultitel / Nr: WE 11 – Programmierung					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE					
Modulverantwortliche: Coriand			Team: Coriand, Sander		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: empfehlenswert sind die Module Mathematik I, II					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ingenieurstechnische Problemstellungen zu strukturieren, zu analysieren und mit den Mitteln einer Programmiersprache in ein lauffähiges Programm umzusetzen. Durch die Kenntnis der Syntax und deren Anwendung ist der Studierende in der Lage, sich eigenständig in komplexeren Programmen einzuarbeiten. Die Nutzung von MATLAB für Labore, Projekte und Abschlussarbeit gibt dem Studierenden die Möglichkeit, seine erworbenen Fähigkeiten weiter zu pflegen und zu vertiefen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Vorlesung: Einführung einer funktionalen Programmiersprache: Datentypen, Zuweisungen, Ein- und Ausgabe, Verzweigungen, Schleifen, Funktionen, grafische Ausgabe (2D und 3D), Arrays (Vektoren, Matrizen)</p> <p>Programmierung erfolgt in der Programmierumgebung MATLAB. In den Gebrauch von MATLAB-Bibliotheksfunktionen für eine höherwertige Programmierung wird eingeführt, aber die eigene elementare Programmierung steht im Vordergrund.</p> <p>Labor: Anhand von Beispielen aus dem Bereich der angewandten Mathematik (Numerik) werden Programmieraufgaben gestellt. Die Problemstellungen müssen analysiert, strukturiert und in MATLAB-Syntax umgesetzt werden (Entwurf). Die Programme werden dann implementiert und mehrfach getestet.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung mit integrierten Übungen (und der direkten Umsetzung in MATLAB im Eigenversuch oder als Demonstration)</p> <p>Laborübungen mit Hausaufgaben und Abschlusstestat</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Programmierung	3	4	36	84	K
Labor	1	1	12	18	L
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten) und des Labors</p>					
Literaturempfehlungen: Skript					

Modultitel / Nr: WE 12 - Elektrotechnik I Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Elektrotechnik Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Büchel			Team: Büchel, Puchta		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Die Studierenden besitzen wesentliche Kenntnisse über die physikalischen Gesetze der Elektrotechnik und können mit diesen grundlegende Zusammenhänge auf dem Gebiet der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik sowie der elektrischen und magnetischen Felder verstehen.					
Lehrinhalte: Gleichstrom: Ladung, Strom, Spannung, ohmscher Widerstand, Leistung / Temperatur-abhängigkeit des ohmschen Widerstandes / Grundstromkreis / Anwendung der Kirchhoff'schen Sätze / Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle / Zusammenschaltungen passiver Netze / Superpositionsprinzip / Schaltzeichen mit Relevanz für die Versorgungstechnik Elektrisches Feld: Strömungsfeldanordnungen / elektrostatische Feldanordnungen / elektrischer Fluss, Flussdichte, Stoffe im Feld / Kondensator, Kapazitätsberechnungen / Zusammenschaltung von Kondensatoren / Auf- und Entladen von Kondensatoren / Energie und Kräfte im elektrostatischen Feld Magnetisches Feld: Kraftwirkungen, Magnetflussdichte, Magnetfluss / Durchflutungsgesetz, magnetische Feldstärke und -spannung / Stoffe im Magnetfeld / magnetischer Kreis / Kraftwirkung an Trennflächen / Induktionsgesetz und Induktivität / Berechnung von Induktivitäten / An- und Abschalten von Induktivitäten / Energie des Magnetfeldes Wechselstrom: Größen in der Wechselstromtechnik / Wechselstromschaltungen im Zeitbereich / Zeigerdiagramme / Berechnung gemischter Netzwerke aus ohmschen Widerständen, Kapazitäten und Induktivitäten / Wirk-, Blind- und Scheinleistung / Blindleistungskompensation					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Elektrotechnik I – Vorlesung	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)					
Literaturempfehlungen: Hagmann, G., Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag, 2013, ISBN: 9783891047798					

<p>Modultitel / Nr: WE 13 - Kosten- und Erlösrechnung Kostenrechnungssysteme und deren praktische Anwendung Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel: Die Studierenden sind mit den Fachbegriffen der Kosten- und Erlösrechnung vertraut und können diese Termini in Fachgesprächen und in Präsentationen situationsgerecht anwenden. Die Studierenden können Aufgaben und Funktionen der Kosten und Erlösrechnung erläutern sowie deren Systeme in der Praxis analysieren und bewerten.</p>					
<p>Lehrinhalte: Die Studierenden erarbeiten sich Methoden der Kosten- und Erlösrechnung, sowohl um den Einsatz im Unternehmen zu unterstützen, als auch um die Grundlagen für die Systementwicklung für diesen betrieblichen Funktionsbereich kennenzulernen. Die Studierenden sind in der Lage, die Aufgaben der Kosten- und Erlösrechnung und deren Bedeutung für Unternehmen zu erläutern. Sie können Systeme der Kosten- und Erlösrechnung in der Praxis analysieren und bewerten (insbesondere Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung). Die Studierenden können eine breite Auswahl von Kostenrechnungsmethoden praktisch anwenden und kennen deren Möglichkeiten und Grenzen. Sie können das Instrument der Prozesskostenrechnung im Verwaltungsbereich einsetzen und dessen Möglichkeiten fundiert beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, die Lebenszyklusrechnung und die Zielkostenrechnung (Target Costing) anzuwenden und deren Einsatz kritisch zu bewerten.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen: Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (E-Mail, Webkonferenzen, Foren u.a.) sowie Präsenzphase. Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von Praxisbeispielen, Durchführung gemeinsamer Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit).</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Kosten- und Erlösrechnung	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript Zusätzlich: Foit, C., Lorberg, D.: Kostenrechnung, 1. Aufl., Kiehl Verlag, 2015</p>					

<p>Modultitel / Nr: WE 14 Wirtschaftsrecht</p> <p>Juristische Grundbegriffe, Schuldverhältnisse und Wettbewerbsrecht</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>																							
<p>Modulverantwortlich: Michalke</p>			<p>Team: Michalke, Muhm</p>																				
<p>Online: ja</p>			<p>Wahlpflichtfach: nein</p>																				
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>																							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen sich in der juristischen Welt bewegen und die Aussicht von Rechtsstreitigkeiten unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten einschätzen lernen. Ihre Kommunikationsfähigkeit mit Juristen wird erhöht.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe von Gesetzestexten rechtliche Probleme zu analysieren und Lösungsvorschläge zu unterbreiten.</p>																							
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Das Modul stellt eine Einführung in das Wirtschaftsrecht dar. Die Studierenden lernen, sich in der juristischen Welt zu bewegen. Durch das Erlernen grundlegender rechtlicher Begriffe und Zusammenhänge wird insbesondere die Kommunikationsfähigkeit mit Juristen erhöht. Die Studierenden lernen, die Aussichten von Rechtsstreitigkeiten unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten einzuschätzen.</p> <p>Es wird die juristische Methode vorgestellt und eingeübt. Die Studierenden lernen den Umgang mit Gesetzestexten (insbesondere BGB und HGB).</p> <p>In der Präsenzzeit und in den Online-Lernräumen können gemeinsam Lösungen gefunden und diskutiert werden. Damit werden soziale Fähigkeiten entwickelt. Da die Studierenden das juristische Denken besser verstehen, gewinnen sie Selbstvertrauen beim Umgang mit Juristen.</p>																							
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Webkonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Es werden Fragen zum Lehrinhalt beantwortet. Des Weiteren werden zahlreiche Fallbesprechungen durchgeführt, die insbesondere die Studienschwerpunkte Energie und Umwelt aufgreifen. Die Lösungsvorschläge zu den Fällen werden den Studierenden zur Verfügung gestellt.</p>																							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsrecht</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Wirtschaftsrecht	3	5	40	110	K	Summe	3	5	40	110	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Wirtschaftsrecht	3	5	40	110	K																		
Summe	3	5	40	110	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen: Skript inklusive Fallanalysen</p>																							

Modultitel / Nr: WE 15 - Regelungstechnik					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WINGiP/E, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Shan			Team: Shan, Büchel, Puchta		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für das Übertragungsverhalten von Regelkreisgliedern und das praktische Zusammenwirken von Regelstrecke und Regeleinrichtung im Regelkreis an Beispielen von Regelungsvorgängen in Anlagen der Versorgungs- und Prozesstechnik. Sie lernen Wirkungsweisen und Einsatzmöglichkeiten von stetigen und unstetigen Regeleinrichtungen sowie grundlegende Regelungsstrategien und ihre praktische Umsetzung kennen und anwenden.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Begriffe und Definitionen; Einführung an Beispielen aus der Versorgungs- und Prozesstechnik; statisches und dynamisches Verhalten von Regelstrecken; Hydraulik und Ventilauslegung (linear u. gleichprozentig); stetige (P-, I-, PI-, PD-, PID-) und unstetige (Zweipunkt-, Dreipunkt-, Zweilauf-) Regeleinrichtungen; Regelkreis mit P-RE; Regelstrategien (Mehrgrößen-, Kaskadenregelung) und ihre Umsetzung.</p> <p>Labor: Zeitverhalten und Kennlinien von linearen P- und I-Regelstrecken; Ventilkennlinien; Reglerkennlinien; geschlossener Regelkreis.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form; Laborveranstaltung.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Regelungstechnik	4	4	48	72	K
Regelungstechnik - Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik (Hrsg.): Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik, VDE Verlag GmbH, 2014</p>					

<p>Modultitel / Nr.: WE 16 – Strömungstechnik Von den Grundlagen zur Energieeinsparung Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE</p>					
Modulverantwortlich: Kuck			Team: Kuck, Zindler, LB Teuber		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der technischen Strömungslehre. Sie kennen neben den stofflichen Grundlagen der Strömungslehre die wesentlichen in der Strömungslehre verwendeten Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls für den Fall der inkompressiblen Strömung sowie die mit Hilfe der Ähnlichkeitstheorie abgeleiteten Reibungsgesetze und sind in der Lage, diese an praktischen Beispielen rechnerisch anzuwenden.</p>					
<p>Lehrinhalte: Eigenschaften fluider Stoffe, hydrostatischer Druck, Druckkräfte, Auftrieb, Aerostatik und Atmosphärenmodelle, Grundgleichungen der inkompressiblen Strömung: Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung, Impulserhaltungssatz bei Fluiden, Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen, reibungsbehaftete Strömung, Pumpen- und Anlagenkennlinie. Labor Strömungstechnik: Ausströmversuch an einem Hochbehälter, Volumenstrom-Messungen an einem Luftkanal, Versuche zur Strömungsreibung in Rohren und Rohrleitungselementen.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Strömungstechnik	4	4	48	72	K
Strömungstechnik – Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Fachbuchverlag (Kamprath-Reihe), 2014</p>					

<p>Modultitel / Nr: WE 17 - Elektrotechnik II</p> <p>Elektrotechnische Anwendungen und messtechnische Konzeptionen in der Versorgungstechnik</p> <p>Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, WINGiP/E, GE, SCE</p>					
Modulverantwortlich: Büchel			Team: Büchel, Puchta		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden besitzen wesentliche Kenntnisse über die Funktionsweisen und Einsatzgebiete von elektronischen Bauteilen und Schaltungen, sowie von elektrischen Geräten und Maschinen. Mittels elektrischer Messgeräte sind die Studierenden in der Lage, Strom, Spannung, Leistung, Arbeit und Widerstand an versorgungstechnischen Geräten und Anlagen zu messen und zu beurteilen. Sie können elektrische Geräte und Motoren für versorgungstechnische Anlagen richtig auswählen und fachgerecht anschließen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Bauelemente und Grundschaltungen der Elektronik: lineare und nichtlineare Widerstände / Kondensatoren, Spulen und Induktivitäten in elektronischen Schaltungen / Halbleiterdioden / Transistoren / Thyristoren / Operationsverstärker / Schaltungsbeispiele aus der Versorgungstechnik</p> <p>Elektrische Messtechnik: allgemeine Grundlagen / relevante Messgeräte und -verfahren in der Versorgungstechnik</p> <p>Elektrische Antriebe, Umformer und Maschinen: Elektromagnete / Transformatoren / Gleichstrommaschinen / Drehfeldmaschinen / Einphasen-Wechselstrommotoren / Bauformen, Schutz und Betriebsarten elektrischer Maschinen</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Elektrotechnik II	4	4	48	72	K
Elektrotechnik II – Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Böker, A., Paerschke, H., Boggasch, E., Elektrotechnik für Gebäudetechnik und Maschinenbau, Springer Verlag, 2017, ISBN: 9783658141882</p>					

Modultitel / Nr: WE 18 - Thermodynamik II					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, WINGiP/E,GE, SCE					
Modulverantwortlich: Zindler			Team: Zindler, Kuck		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine, empfehlenswert ist Thermodynamik I					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden kennen den Begriffe Exergie und Anergie und können Anlagen und Maschinen bezüglich der Exergieströme untersuchen. Sie kennen die Begriffe zur Beschreibung realer Stoffe und können einfache Zustandsänderungen berechnen. Sie kennen die Begriffe der Verbrennungsrechnung und können hierfür einfache Berechnungen durchführen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Thermodynamik II:</p> <p>Zustandsgleichungen: reale reine Fluide, ideale Gemische (feuchte Gasgemische), Prozessbewertung: Energie-, Exergie- und Anergiebilanz (- Flussbild), Verbrennungsreaktionen von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen, Mengen- und Energiebilanz, Luftverhältnis, adiabate Verbrennungstemperatur, Abgasverlust und feuerungstechnischer Wirkungsgrad.</p> <p>Thermodynamik II – Labor:</p> <p>Rückkühlwerk, Brennwertbestimmung: adiabates- und isoperiboles Bombenkalorimeter, Latentenergiespeicher, Scrollverdichter, kritischer Punkt, Dampferzeuger</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Thermodynamik II	4	4	48	72	K
Thermodynamik II – Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Cerbe, G., Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, Hanser Verlag, 18. Aufl., München, 2018</p>					

<p>Modultitel / Nr: WE 19 – Volkswirtschaftslehre</p> <p>Wirtschaftliches Verhalten von Unternehmen, privaten Haushalten und Staat (Mikroökonomie)</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Themen der Volkswirtschaftslehre (allgemeine Einführung in die Volkswirtschaftslehre und fundierter Einstieg in die Mikroökonomie) vertraut gemacht werden. Die Studierenden verstehen die ökonomischen Zusammenhänge zwischen Konsumenten, Produzenten und staatlichen Einrichtungen sowie die Notwendigkeit des Wirtschaftens mit begrenzten Ressourcen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Ein solides volkswirtschaftliches Basiswissen ist für alle Wirtschaftssubjekte notwendig, um Entscheidungsverantwortung zu übernehmen und in wirtschaftspolitischen Diskursen eine fundierte Position einnehmen zu können. Die Studierenden sollen dazu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine ökonomische Prinzipien und Theorien verstehen, • die Fähigkeit entwickeln, Kosten-Nutzen-Kalküle auf verschiedenen Problemstellungen anzuwenden (z. B. Gewinn-/Nutzenmaximierungsberechnungen durchführen), • erkennen, wie Markt-Gegebenheiten das Verhalten von Wirtschaftssubjekten beeinflussen (z. B. Bedeutung von Preis- und Einkommenselastizitäten einschätzen), • ökonomische Interdependenzen und Zielkonflikte berücksichtigen lernen (insbesondere durch die Anwendung der Haushalts- und Unternehmenstheorie), • eine kritische Position zur Funktionsfähigkeit von Märkten und zu staatlichen Marktinterventionen zu entwickeln (z. B. Subventionen, Marktzutrittsbarrieren) 					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Webkonferenzen, Foren u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Analyse der aktuellen volkswirtschaftlichen Lage, Fallstudien und Übungen zu ausgewählten aktuellen Themen in Gruppenarbeit, Einsatz von Lehrvideos</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Volkswirtschaftslehre	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript und zusätzlich:</p> <p>Piekenbrock, D., Henning, A.: Einführung in die VWL und Mikroökonomie, 2. Aufl., Springer Gabler Verlag, 2013</p>					

Modultitel / Nr: WE 20 - Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung Grundlagen des Handels-, Gesellschafts- und Insolvenzrechts Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Es geht um die Einordnung von Unternehmen in die nachhaltige Wirtschaftsentwicklung anhand anwendungsbezogener Praxisbeispiele. Der Sinn und die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung für Unternehmen soll vermittelt werden. Dazu werden Konzepte von Unternehmen untersucht und Handlungsempfehlungen erarbeitet. Des Weiteren können die Studierenden Konzepte der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit im betrieblichen Kontext erstellen und bewerten. Ein weiteres Ziel beinhaltet die Analyse und Bewertung der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen.					
Lehrinhalte: Die Studierenden lernen die drei Leitstrategien einer nachhaltigen Entwicklung sowie die vier verschiedenen Nachhaltigkeitsgrade kennen. Anhand von Praxisbeispielen analysieren sie die damit verbundenen Herausforderungen, die im 21. Jahrhundert an Unternehmen gestellt werden. Zu den Lehrinhalten zählen zudem die Erstellung von Sustainability Balanced Scorecards und Strategy Maps. Die Studierenden lernen, die Elemente von Energie- und Umweltsystemen zu unterscheiden sowie Maßnahmen des Biodiversitätsmanagements zu entwickeln. Im Rahmen der sozialen Nachhaltigkeit werden sowohl die Inhalte eines nachhaltigen Personalmanagements als auch die steigende Bedeutung von Corporate Social Responsibility (CSR) für Unternehmen fokussiert.					
Lehr- und Lernformen: Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase. Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von Praxisbeispielen, Durchführung gemeinsamer Übungen (Gruppenarbeit).					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)					
Literaturempfehlungen: Skript inklusive Fallanalysen					

Modultitel / Nr: WE 21 - Statistik					
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Coriand, Klapproth		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen Grundkenntnisse der beschreibenden und schließenden Statistik erwerben und statistische Methoden in einfachen Fällen eigenständig anwenden können. Sie sollen bei statistischen Untersuchungen die zugrundeliegende Methodik erkennen und deren Möglichkeiten und Grenzen einschätzen können. Sie sollen in der Lage sein mit statistischen Methoden gewonnene Erkenntnisse zu beurteilen und im Alltag einzusetzen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Anhand der statistischen Konzepte lernen die Studierenden erkennen, wie das Vorgehen durch mathematische Formalisierung klar und unmissverständlich strukturiert wird. Die Statistik ist nur ein Bereich, in dem mathematische Methoden einen wesentlichen Beitrag zu Strukturierung, Formalisierung und somit zum Erkenntnisgewinn der Wirtschaftswissenschaften leisten können.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten sich Grundlagen und Grundbegriffe der Statistik, lernen Lage- und Streuungsmaße für univariate Daten kennen, beschäftigen sich mit Zusammenhängen bei multivariaten Daten, lernen den Unterschied zwischen beschreibender und schließender Statistik und erhalten Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließenden Statistik, um betriebswirtschaftliche Entscheidungen unter Abschätzung von Fehlerrisiken herbeiführen zu können.</p> <p>Nach dem erfolgreichen Studium des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, Fragestellungen der Statistik selbstständig zu erfassen und lösen zu können. Darüber hinaus sollen sie in die Lage versetzt werden, sich in anspruchsvollere Anwendungen statistischer Methoden hineinarbeiten zu können</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Kennenlernen und Klärung inhaltlicher Fragen. Gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben und Übungen, Prüfungsvorbereitung.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Statistik	3	5	36	114	K
Summe	3	5	36	114	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Vorlesungsmaterialien</p>					

Modultitel / Nr: WE 22 – Heizungstechnik																													
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, WINGiP/E, SCE																													
Modulverantwortlich: Kühl			Team: Kühl, Schnieder																										
Online: optional			Wahlpflichtfach: nein																										
Teilnahmevoraussetzungen: keine																													
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>In den Vorlesungen Heizung I bis III sollen aufbauend auf den jeweiligen Inhalten folgende Ziele erreicht werden: Beherrschung der Auslegung und Dimensionierung von heiztechnischen Bauteilen und Anlagen sowie der Planung von Wärmeversorgungssystemen für Wohn- und Nichtwohngebäude sowie Industrieanwendungen. Beherrschung der Erstellung und Bewertung hydraulischer Schaltungen für Wärmeversorgungsanlagen. Beherrschung der Integration von regenerativen Energien (Solarthermie, Geothermie, Luft, Biomasse, ...) in die Entwicklung von Wärmeversorgungssystemen. Kenntnisse zur Regelung von Wärmeversorgungsanlagen sowie zur Analyse und Bewertung von Wärmeversorgungsanlagen im Betrieb. Die Lehrinhalte werden in ergänzenden Laborversuchen hinsichtlich des Praxisbezuges im Umgang mit der entsprechenden Anlagentechnik vertieft.</p>																													
<p>Lehrinhalte:</p> <p>In dem Modul Heizung I wird ein Überblick über die Auslegung und den Betrieb von Wärmeerzeugungsanlagen gegeben. Inhalte zum Aufbau von Bauteilen und dem Wärmeschutz von Gebäuden mit Bezug zur resultierenden erforderlichen Heizleistung werden vermittelt. Grundlagen der Auslegungsberechnung zur Bestimmung der Heizlast sowie der Wärmebilanz werden hinsichtlich Theorie und Berechnung behandelt und angewendet. Grundlagen zur Hydraulik von heiztechnischen Anlagen werden hinsichtlich der Rohrnetzauslegung, der Pumpenauswahl und dem Aufbau grundsätzlicher hydraulischer Schaltungen vermittelt und in Beispielaufgaben behandelt. Die Auslegung von Heizsystemen wird hinsichtlich der Wahl von Wärmeerzeugern (regenerative und nichtregenerative Energienutzung) mit der Zuordnung von Leistungen zur Deckung der Last von Raumheizung und der Warmwasserbereitung in Theorie und angewandten Aufgaben vermittelt.</p> <p>Labor: Verluste eines Kessels (Abgasverluste) Einstellen eines Brenners, Effizienzbewertung von Wärmepumpen, Aufnehmen von Kennlinien und Bewertung des Betriebes von Solarkollektoren</p>																													
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form, Online-Angebot optional. Durchführung und Auswertung von Laborversuchen zu Vorlesungsinhalten unter Anleitung.</p>																													
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heizungstechnik</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>48</td> <td>72</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Heizungstechnik - Labor</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>60</td> <td>90</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Heizungstechnik	4	4	48	72	K	Heizungstechnik - Labor	1	1	12	18	L	Summe	5	5	60	90	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																								
Heizungstechnik	4	4	48	72	K																								
Heizungstechnik - Labor	1	1	12	18	L																								
Summe	5	5	60	90	150																								
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors</p>																													
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Recknagel, H., Sprenger, E.: Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik, DIV Deutscher Industrieverlag; Vorlesungsunterlagen</p>																													

Modultitel / Nr: WE 23 - Klimatechnik Energieeffiziente RLT-Anlagen Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, WINGiP/E					
Modulverantwortlich: Schnieder			Team: Schnieder, Kühl		
Online: nein			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine, empfehlenswert sind: Thermodynamik I und II, Strömungstechnik					
Ausbildungsziel: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über den Aufbau und die Funktion der Zentralgeräte von RLT-Anlagen und deren Regelung. Unter Beachtung eines effizienten Einsatzes von Primärenergie sind die Studierenden in der Lage, die Zentralgeräte auszulegen und die Regelung zu entwerfen.					
Lehrinhalte: Klimatechnik: Anforderungen an RLT-Anlagen, Komponenten von RLT-Anlagen, Thermodynamische Grundlagen der feuchten Luft, h,x-Diagramm, Zustandsänderungen der feuchten Luft in den Komponenten von RLT-Anlagen, Volumenströme von RLT-Anlagen, Einführung in die Temperatur- und Feuchteregeleung von RLT-Anlagen Labor Klimatechnik: Aufbau von RLT-Anlagen, Zustandsänderungen in den Komponenten von RLT-Anlagen					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form, Labor					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Klimatechnik	4	4	48	72	K
Klimatechnik - Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen: Hörner, B., Casties, M.: Handbuch der Klimatechnik, 6. Auflage, VDE Verlag, ISBN 978-3-8007-3636-2					

Modultitel / Nr.: WE 24 - Gastechnik Eigenschaften von Brenngasen, Gasgeräte und Gasinstallationen in Haushalt und Gewerbe Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, WINGiP/E, SCE					
Modulverantwortlich: Lendt			Team: Lendt, Kuck		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine, empfehlenswert sind Kenntnisse in der Chemie, Thermodynamik und Strömungstechnik					
Ausbildungsziel: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die wesentlichen physikalischen Eigenschaften der hausversorgenden Energieträger Erdgas/Flüssiggas und deren Anwendung in Haushalt und Gewerbe. Unter Einbeziehung der gesetzlichen Rahmenbedingungen und den darin verankerten Verordnungen und technischen Regelwerke sind die Studierenden in der Lage, die fachgerechte Installation des Gewerkes Erdgasversorgung zu planen und zu beurteilen sowie die in Haushalt und Gewerbe zum Einsatz kommenden Anlagen und Geräte auszulegen und den einschlägigen Vorschriften entsprechend aufzustellen und zu betreiben.					
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung und Aufbereitung der Brenngase: Erdgas, LNG, Biogase, Synthesegase aus fossilen und regenerativen Quellen. Flüssiggas, Wasserstoff, Gas als Brennstoff im Fahrzeugbetrieb; • Eigenschaften und Austausch von Brenngasen: Gaszustand, Gaskennwerte, Einteilung der Brenngase, Austausch und Zusatz von Gasen; • Verbrennung von Gasen: Theoretische Verbrennungstemperatur, Verluste und Wirkungsgrade; • Gasgeräte in Haushalt und Gewerbe: Übersicht, Gesetze, Verordnungen und Normen, Funktion und Anwendungsgebiete, Lastberechnung und Auslegung, Jahresgasverbrauch; • Gasanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken: Grundlagen, Voraussetzungen für die Ausführung von Gasanlagen, Bau und Betrieb von Leitungsanlagen, Bemessung von Leitungsanlagen, Anschluss und Aufstellung von Gasgeräten. Labor: Abnahmeversuch an einem gasbefeuerten Durchlaufwasserheizer, Bewertung der Energieeffizienz und des Emissionsverhaltens an einem Gas-Brennwertgerät					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Gastechnik	4	4	48	72	K
Gastechnik – Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen: Cerbe, G.; Lendt, B.: Grundlagen der Gastechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2017					

<p>Modultitel / Nr: WE 25 – Controlling</p> <p>Instrumente des strategischen Kostenmanagements zur Unterstützung der Unternehmensführung</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>																							
<p>Modulverantwortlich: Michalke</p>			<p>Team: Michalke, Muhm</p>																				
<p>Online: ja</p>			<p>Wahlpflichtfach: nein</p>																				
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>																							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Controlling bedeutet in der Praxis: Mitarbeit bei der Lösung von komplexen Aufgaben zur Erhaltung/Förderung der Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit im Unternehmen. Die Studierenden sollen Controlling spezifische Aufgaben innerhalb des beruflichen Umfelds erfüllen. Der Erwerb folgende Kompetenzen wird fokussiert:</p> <p>Wissenskompetenz: betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge im Unternehmen kennen</p> <p>Methodenkompetenz: Umgang mit operativen/strategischen Controlling-Instrumenten und Controlling-Methoden</p> <p>Entscheidungskompetenz: Alternativenauswahl hinsichtlich Unternehmensstrategie</p> <p>Verhaltenskompetenz: Verstehen, dass Controlling auch Verhaltenselemente im Tagesgeschäft integrieren muss (z. B. Zielorientierung, Kommunikationsfähigkeit).</p>																							
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden werten Entscheidungen bezüglich der Produkte/Produktgruppen aus Kostensicht bearbeiten und strategische/operative Probleme und Lösungsansätze der Unternehmensführung aus Controllersicht erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, für ausgewählte strategisch/operative Probleme Controlling-Methoden anzuwenden und die benötigten Informationen bereit zu stellen.</p> <p>Die Studierenden lernen die Besonderheiten des Projektcontrolling kennen und sind in der Lage, Szenarien unter Entscheidungsunsicherheit zu entwickeln (best/worst case).</p>																							
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Diskussionsforen, Lernräume online, Literaturhinweise in den Modulunterlagen u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Vertiefung ausgewählter Themen, Bearbeitung von Fallbeispielen und Übungen unter Berücksichtigung der Studienschwerpunkte Energie und Umwelt.</p>																							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Controlling</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Controlling	3	5	40	110	K	Summe	3	5	40	110	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Controlling	3	5	40	110	K																		
Summe	3	5	40	110	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen: Skript sowie Literaturhinweise in den Online-Modulunterlagen</p>																							

<p>Modultitel / Nr: WE 26 – Finanzierung</p> <p>Finanzplanung, -analyse sowie die Finanzierung aus Fremd- und Eigenmitteln</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen eine anwendungsbezogene Vermittlung der wichtigsten für einen Wirtschaftsingenieur relevanten Bereiche der Finanzierung erhalten. Dazu zählen insbesondere die Themengebiete Innen-/Außenfinanzierung, Fremd-/Eigenfinanzierung sowie die Beteiligungsfinanzierung.</p> <p>Durch die Beherrschung der finanzwirtschaftlichen Abläufe und die Kenntnis der Fachtermini werden die Studierenden in die Lage versetzt, kompetent mit Vertretern aus dem Banken- und Versicherungsbereich zu kommunizieren.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, Finanzierungsprobleme betriebswirtschaftlich einzuordnen, Fälle der beruflichen Praxis selbständig zu lösen und dialogfähig mit Management und Bankenvertretern zu werden.</p> <p>Die Studierenden werden in die Methoden der Finanzplanung und –analyse, sowie in die unterschiedlichen Instrumente der Finanzierung eingeführt Dazu zählen bspw. die Erstellung von Finanz- und Liquiditätsplänen, die Berechnung von Finanz-Kennzahlen und Kreditberechnungen.</p> <p>Im Rahmen der Beteiligungsfinanzierung erhalten die Studierenden einen grundlegenden Einblick in die Aufgaben und Abläufe nationaler/internationaler Börsen.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Lernräume online u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von Praxisbeispielen insbesondere auch aus den Studienschwerpunkten Energie und Umwelt, Durchführung gemeinsamer Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit), Lehrvideos zu aktuellen Themen</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Finanzierung	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
Literaturempfehlungen: Skript					

<p>Modultitel / Nr.: WE 27 - Energiewirtschaft Von der fossilen zur regenerativen Energiewirtschaft Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, SCE</p>					
Modulverantwortlich: Kuck			Team: Kuck, Zindler		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel: Nach der Bearbeitung dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Aufgaben von der verschiedenen Player auf den Energiemärkten (z.B. Netzbetreiber, IPP, Stromhändler) zu erklären, energiewirtschaftliche Kennzahlen zu berechnen, die Förderung der fossilen Energieträger sowie die Transportwege für elektrische Energie und Erdgas zu beschreiben, die Bedeutung der Speicherung einzuschätzen, die Produkte innerhalb des Energiehandels zu beschreiben, die Aufgaben und Funktionsweise einer Energiebörse zu erläutern, einen Ausblick auf die zukünftige Entwicklung der Energiewirtschaft zu geben.</p>					
<p>Lehrinhalte: Der Energiebegriff, Energieformen, Zusammenhang von Energieverbrauch, Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, historische Entwicklung von Erdöl-, Strom und Erdgaswirtschaft. Energiestatistik, Energiebilanzen, Primär-, Sekundär-, End- und Nutzenergie, Energietransport und -verteilung. Reserven und Ressourcen der nicht-erneuerbaren Energieträger, Umweltwirkungen von Energieträgern, externe Kosten, Problematik des anthropogenen Anstiegs der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, Klimawandel, internationale Abkommen. Potenziale erneuerbarer Energiequellen. Energiehandel, Preisbildung an Energiemärkten. Energiewende: Ausblick und aktuelle Ansätze.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Vorlesung Energiewirtschaft	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>					
Literaturempfehlungen: Werden jeweils aktuell in der Vorlesung gegeben.					

<p>Modultitel / Nr: WE 28 – Qualitätsmanagement</p> <p>Anwendungen von Normen sowie die Anforderungen an Audits im Rahmen des Total Quality Managements</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm, LB Drescher-Hartung		
Online: ja			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden besitzen anwendungsbezogene Kenntnisse im Bereich der Qualitätssicherung. Unter Einbeziehung von gesetzlichen Rahmenbedingungen sind die Studierenden in der Lage, qualitätssichernde Maßnahmen zu beurteilen, zu planen und zu optimieren.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Ein Unternehmen besteht aus einem System von Prozessen. Die Anwendung dieses Systems von Prozessen, das Erkennen der Wechselwirkungen dieser Prozesse untereinander sowie deren Management ist das Kernstück des modernen „prozessorientierten Qualitätsmanagements“, auf dem der Kurs basiert.</p> <p>Verbesserung lässt sich effizienter erreichen, wenn Tätigkeiten und dazugehörige Ressourcen im Sinne des prozessorientierten Qualitätsmanagements geleitet und gelenkt werden.</p> <p>Das Studienmodul vermittelt die Grundkenntnisse über Anforderungen, die an prozessorientierte Managementsysteme gemäß der aktuellen internationalen Norm DIN EN ISO9001 gestellt werden.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Es werden Einsendeaufgaben besprochen und die Fragen der Studierenden zum Lehrinhalt beantwortet.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Qualitätsmanagement	3	5	48	102	K
Summe	3	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Timischl, W.: Qualitätssicherung: Statistische Methoden (Print-on-Demand) Hauser Verlag, 2012 • DIN e.V./Bosch, W.: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien: Kommentar zu DIN EN ISO/IEC 17025, Beuth Verlag, 2011 • Funk, W., Dammann, V.: Qualitätssicherung in der Analytischen Chemie: Anwendungen in der Umwelt-, Lebensmittel- und Werkstoffanalytik, Biotechnologie und Medizintechnik. Wiley-VCH Verlag, 2005 • DIN EN ISO 9000: Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe • DIN EN ISO 9001: Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen • DIN EN ISO 9004: Qualitätsmanagement - Qualität einer Organisation - Anleitung zum Erreichen nachhaltigen Erfolgs 					

Modultitel / Nr: WE 29 - Thermische Energietechnik Grundlagen der Wärmekraft- und Verbrennungskraftmaschinen Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, WINGiP/E, GE					
Modulverantwortlich: Zindler			Team: Zindler, Kuck		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine, empfehlenswert sind Thermodynamik I und Thermodynamik II					
Ausbildungsziel: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über thermische Kraftmaschinen. Sie kennen die grundsätzliche Funktionsweise von Verbrennungskraftmaschinen und Wärmekraftmaschinen mit den Arbeitsmitteln ideales Gas und reales Fluid.					
Lehrinhalte: Thermische Energietechnik: Vergleichsprozesse von Dampfkraftwerken, Gasturbinen, Verbrennungsmotoren, GuD-Kraftwerken und ORC-Anlagen, jeweils mit Bestimmung der signifikanten Kenngrößen und exergetischer Betrachtung. Thermische Energietechnik – Labor: Liefergrad eines Kolbenverdichters, Mini-BHKW, KWKK-Anlage					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Thermische Energietechnik	4	4	48	72	K
Thermische Energietechnik – Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen: Cerbe, G., Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, 18. Aufl., Hanser Verlag, München 2018					

Modultitel / Nr.: WE 30 – Siedlungswasserwirtschaft					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Wagner			Team: Wagner, Grube		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Der/die Studierende verfügt über die Fähigkeit, Wasser auf der Basis von chemischen, chemisch-physikalischen und mikrobiologischen Eigenschaften im Hinblick auf seine Qualität als Grundwasser, Oberflächenwasser, Trinkwasser, industriellem Brauchwasser oder Abwasser sowohl in der natürlichen Umgebung als auch bei der technischen Nutzung zu beurteilen und erste wassertechnische Empfehlung zu geben.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft, Eigenschaften von Wasser; Löslichkeit von Salzen und Gasen, Analytik von Wasser-Inhaltsstoffen; Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht; Anforderungen an Wasser für unterschiedliche Verwendungszwecke, Wasserhygiene, Desinfektionsverfahren, Enthärtungsverfahren, Trinkwasserverordnung.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung, Laborpraktikum</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Siedlungswasserwirtschaft	3	4	36	84	K
Siedlungswasserwirtschaft - Labor	1	1	12	18	L
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Gujer, W., Siedlungswasserwirtschaft, 3. Aufl., Springer Verlag, 2006, ISBN 978-3-540-34329-5</p>					

<p>Modultitel / Nr: WE 31 – Logistik</p> <p>Wirtschaftliche Gestaltung des Material- und Informationsflusses in Unternehmen</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden erhalten Kenntnisse über grundlegende, anwendungsbezogene Abläufe im Logistikbereich. Darüber hinaus werden sie vertraut gemacht mit den relevanten Fachbegriffen und erhalten einen Überblick über die Möglichkeiten zur aktiven Gestaltung der Logistikprozesse. Die Studierenden sollen die Bedeutung der Logistik als Element unternehmensübergreifender Supply Chains einschätzen und strukturierte Hinweise zur Lösung betrieblicher Entscheidungsprobleme geben können. In diesem Kontext wird der Studienschwerpunkte Energie und Umwelt fokussiert.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden lernen (auf einer Metaebene) eine systematische Vorgehensweise zum Lösen von komplexen Problemstrukturen zu entwickeln und anzuwenden. Aus anderen betriebs- und volkswirtschaftlichen Veranstaltungen bekannte Methoden können hinsichtlich ihrer Eignung zur Problemlösung im Kontext „Logistik“ bewertet und ggf. transferiert werden. Die Sozial- und Persönlichkeitskompetenz wird gestärkt durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steigerung der Lernbereitschaft zur Aneignung neuen zusätzlichen Fachwissens und zum Erlernen/Verändern von Fertigkeiten und Handlungsweisen • Verteidigung eigener rollengerecht zugeordneter Ansichten sowie Entwicklung von Empathie für konträre Standpunkte • Umgang mit Entscheidungsunsicherheit vor dem Hintergrund der Komplexität der zu lösenden Problemstellungen und der Informationsasymmetrien 					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von Praxisbeispielen, Durchführung gemeinsamer Übungen (Gruppenarbeit).</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Logistik	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>					
Literaturempfehlungen: Skript					

<p>Modultitel / Nr: WE 32 – Investitionen</p> <p>Investitionsrechnungsverfahren zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit betriebswirtschaftlicher Entscheidungen</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Relevanz der Investitionsrechnung soll aus Sicht der Volkswirtschaft, der Betriebe und der privaten Haushalte mit empirischen Informationen dokumentiert und bewertet werden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die investitionsbasierten Instrumente zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit betriebswirtschaftlicher Entscheidungen; dabei wird auch der Vergleich verschiedenartiger Ansätze fokussiert.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Das Ziel einer Investitionsrechnung soll erarbeitet werden. Dabei werden auch unterschiedliche mögliche Fragestellungen und Vermögenskonzepte, die zu den Zielen eines Investitionsrechners gehören können, präsentiert.</p> <p>Die Investitionsrechnung soll zu anderen Betriebswirtschaftslehren des Internen Rechnungswesens (Kostenrechnung) abgegrenzt werden.</p> <p>Die Bedeutung der verschiedenen Investitionsrechnungsverfahren unter Beachtung ihrer zeitlichen Entstehung soll bewusstgemacht werden (z. B. Kapitalwert- und Horizontwertmethode).</p> <p>Die Ablauforganisation der Investitionsrechnung wird eingehend erörtert.</p> <p>Die Probleme der Datenbeschaffung und die Konsequenzen für die Realitätsnähe der ermittelten Ergebnisse werden diskutiert.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Lernräume online, Diskussionsforen u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Lehrvortrag mit Diskussionen und Übungen (teilweise in Gruppenarbeit).</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Investitionen	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript</p> <p>Zusätzlich: Poggensee, K.: Investitionsrechnung, 2. Aufl., Springer Gabler Verlag, 2011</p>					

Modultitel / Nr.: WE 33 - Energierecht Rechtliche Steuerungsinstrumente der Energiepolitik Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Kuck			Team: Kuck, LB Henze		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Nach der Bearbeitung dieses Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten Gesetze und Verordnungen in der Energiewirtschaft und sind in der Lage, deren Einfluss auf das betriebliche Geschehen und die Energiekosten eines Betriebes zu beurteilen und ggf. zu berechnen. Anhand von Fallstudien haben sie gelernt, sich in energierechtliche Aufgabenstellungen einzuarbeiten.					
Lehrinhalte: Geschichte des deutschen Energierechts, Energiewirtschaftsgesetz, Unbundling und Regulierung, Erneuerbare-Energien-Gesetz, Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, StromnetzzugangsV, GasnetzzugangsV, AVBFernwärmeV, EnergieeinsparV, AnreizregulierungsV, Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung SpaEfV, Treibhausgasemissionshandelsgesetz TEHG und europäischer Emissionshandel, Mineralölsteuergesetz, Stromsteuergesetz, Konzessionsabgabenverordnung, Überblick über gesetzlich bedingte Abgaben in der Energiewirtschaft, öffentlich-rechtliche Genehmigungsverfahren für Erneuerbare-Energie-Anlagen.					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Energierecht	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)					
Literaturempfehlungen: Werden jeweils aktuell in der Vorlesung gegeben.					

<p>Modultitel / Nr: WE 34 - Elektrische Energieversorgung</p> <p>Elektrische Energieerzeugung und -übertragung unter Berücksichtigung elektrizitätswirtschaftlicher Aspekte</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WINGiP/E, GE</p>																													
Modulverantwortlich: Büchel			Team: Büchel, Puchta																										
Online: nein			Wahlpflichtfach nein																										
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine,</p> <p>Empfehlenswert sind solide Kenntnisse zu Vorlesungsinhalten und Laborversuchen aus Elektrotechnik I und II sowie elektrischer Gebäudetechnik.</p>																													
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Bereitstellung von elektrischer Energie in Kraftwerken und deren Zusammenspiel im Verbundbetrieb. Darüber hinaus ist das grundlegende Verständnis der leitungsgebundenen Verteilung elektrischer Energie vorhanden.</p>																													
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft, aktuelle Kennzahlen; Aufbau und Funktionsweise von Kraftwerken: konventionelle Wärmekraftwerke, Kernkraftwerke (Spaltungs- und Fusionskraftwerke); Kraftwerke mit regenerativen Energieträgern: Wasser, Wind, Sonne, Geothermie, Biomasse; Regelung elektrischer Größen in Kraftwerken und Verbundnetzen; Schaltanlagen, Speichertechnologien. Erzeugung und Einspeisung elektrischer Energie in das Versorgungsnetz mit einem Synchrongenerator. Laborübungen mit praktischen Messungen an regenerativem Anlagenpark (Photovoltaik, Wind, Brennstoffzelle, BHKW) als Einzelkomponenten und im Zusammenspiel; Netzberechnung; Messung des Ausbreitungsverhaltens elektrischer Leistung in Kabeln, Laufzeiten, Anpassung, Reflexion; Exkursion.</p>																													
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>																													
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elektrische Energieversorgung</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>48</td> <td>72</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Elektrische Energieversorgung-Labor</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>60</td> <td>90</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Elektrische Energieversorgung	4	4	48	72	K	Elektrische Energieversorgung-Labor	1	1	12	18	L	Summe	5	5	60	90	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																								
Elektrische Energieversorgung	4	4	48	72	K																								
Elektrische Energieversorgung-Labor	1	1	12	18	L																								
Summe	5	5	60	90	150																								
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors</p>																													
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Wird im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben, Mitschriften</p>																													

<p>Modultitel / Nr: WE 35 - Energienetze Gas-, Strom- und Wärmeversorgungsnetze für Gebäude und Quartiere Verwendbarkeit: WING/E, WINGiP/E</p>					
Modulverantwortlich: Kühl			Team: Kühl, Zindler, Büchel, Puchta, Lendt		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine Empfehlenswert sind solide Kenntnisse zu Vorlesungsinhalten der Grund- und Aufbauvorlesungen.</p>					
<p>Ausbildungsziel: Die Studierenden sollen den Aufbau, die Funktion und Berechnung von Netzen zur Gas-, Strom- und Wärmeversorgung kennen und die Grundlagen hydraulischer Netze mit der Verschaltung von verschiedenen Leitungsabschnitten sowie der Dimensionierung von Rohrleitungen und Pumpen beherrschen. Die Studenten sollen das hydraulische Verhalten und die Betriebspunkte einfacher und komplizierter hydraulischer Netze grafisch und rechnerisch bestimmen können. Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse zum Aufbau, zur Auslegung und zum Betrieb elektrischer Netze. Sie sind vertraut mit grundlegenden Kenntnissen zur Netztechnik, Netzführung, Netzbetrieb und Netzplanung und besitzen Kenntnisse zur Regelung elektrischer Größen in Kraftwerken und Verbundnetzen. Weiterhin verfügen die Teilnehmer über Grundkenntnisse des Stromhandels.</p>					
<p>Lehrinhalte: Komponenten von Rohrnetzen in der Versorgungstechnik, Kenntnis über Aufbau, Funktion und wirtschaftliche Auslegung von Pumpen, Ermittlung der Betriebszustände von Rohrnetzen, die sich auf Strahlennetze zurückführen lassen, mit rechnerischen und zeichnerischen Methoden. Mathematische Verfahren zur Ermittlung des Betriebsverhaltens vermaschter Rohrnetze. Aufbau und Dimensionierung von Netzen zur Gas-, Strom- und Wärmeversorgung. Energetische und wirtschaftliche Bewertung des Betriebes von Netzen, Darstellung von ausgeführten Projektbeispielen aus der Praxis. Funktion und Ersatzschaltbilder wichtiger Komponenten elektrischer Energienetze (Generatoren und Verbraucher, Kabel und Freileitungen, Transformatoren, Schalter sowie Messgeräte und Schutzeinrichtungen). Einfache Netzberechnungen mittels komplexer Rechnung und Einführung in ein Netzberechnungsprogramm zur Auslegung von Netzen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>					
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p>					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Energienetze	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben, Mitschriften</p>					

Modultitel / Nr.: WE 36 - Grundlagen der Wasserversorgung					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE					
Modulverantwortlich: Wagner			Dozent: Wagner, Grube		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Auf der Grundlage von Praxis- und Theoriewissen der Grundlagenvorlesungen sind die Studierenden in der Lage, ausgewählte Problemstellungen der einzelnen Gewerke der Versorgungstechnik unter Berücksichtigung der interdisziplinären Verknüpfungen mit Randgebieten selbständig zu lösen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Erläuterung von Grundlagen der Funktionsweise und Anlagen der Wassergewinnung, Wasseraufbereitung, Wasserspeicherung, Wasserförderung und Wasserverteilung.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung, Laborpraktikum, Projekt</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Grundlagen der Wasserversorgung	2	2	24	36	K
Projekt Grdl. der Wasserversorgung	1	2	12	48	P
Labor Grdl. d. Wasserversorgung	1	1	12	18	L
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren von Klausur (90 Minuten), Projekt und Labor</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung, Autoren: Rautenberg, J., Fritsch, P., Hoch, W., Merkl, G., Otillinger, F., Weiß, M., Wricke, B., 16. Auflage, Springer Vieweg Verlag, 2014</p> <p>Karger, R., Hoffmann, F., Wasserversorgung: Gewinnung - Aufbereitung - Speicherung – Verteilung, 14. Aufl. Springer Vieweg Verlag, 2013</p>					

<p>Modultitel / Nr: WE 37 – Vertiefungsprojekt</p> <p>Gas: Planung und Auslegung (incl. Simulation) eines Gasverteilnetzes; alternativ: objektspezifische Aufgabenstellungen</p> <p>Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, WINGiP/E</p>																							
Modulverantwortlich: alle			Team: alle																				
Online: nein			Wahlpflichtfach nein																				
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine, Empfehlenswert sind solide Kenntnisse zu Vorlesungsinhalten des Grundlagen- und Aufbaustudiums.</p> <p>Diese Veranstaltung ist Teil des internationalen Angebots und findet bei Bedarf in englischer Sprache statt.</p>																							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Der/ die Studierende bearbeitet das Vertiefungsprojekt innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrer/seiner selbst gewählten Fachrichtung selbständig. Thema und Aufgabenstellung entsprechen dem Prüfungszweck und Bearbeitungszeit. Das Thema wird mit der Ausgabe von der/dem Prüfenden in Absprache mit der/dem Studierenden festgelegt.</p>																							
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Studierenden die Befähigung zur selbständigen Anfertigung einer anwendungsbezogenen Projektarbeit innerhalb eines zeitlich begrenzten Rahmens.</p>																							
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Eigenständige Arbeit unter Anleitung der/der Prüfenden</p>																							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vertiefungsprojekt</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>150</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>150</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Vertiefungsprojekt	0	5	0	150	P	Summe	0	5	0	150	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Vertiefungsprojekt	0	5	0	150	P																		
Summe	0	5	0	150	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren des Projekts</p>																							
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>aktuelle Veröffentlichungen</p>																							

Modultitel / Nr: WE 38 – Projektmanagement					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Sander			Team: Sander, Zindler, Grube, Michalke		
Online: nein / ja			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen fachübergreifendes Methodenwissen im Bereich Projektmanagement erwerben. Am Ende der Veranstaltung besitzen die Studierenden grundlegendes Wissen über Bedeutung und Zielsetzung des Projektmanagements und kennen die wichtigsten, in der Praxis verwendeten Planungs- und Steuerungstechniken in der Projektsteuerung. Die Studierenden sind damit in der Lage, ein Projekt im Hinblick auf Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Organisationskompetenz und Sozialkompetenz zu erfassen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden lernen beim Durcharbeiten der Materialien die unterschiedlichen Phasen eines Projektes (Entwicklung, Planung, unterschiedlichen Phasen eines Projektes (Entwicklung, Planung, Durchführung, Abschluss) sowie den Einsatz der Projektmanagement Instrumente theoretisch kennen (Projekte und Tagesgeschäft, interne und externe Projekte, Formen der Projektorganisation, Projektphasen. Methoden und Instrumente zur Steuerung und Abwicklung komplexer Projekte, Fähigkeit zur Entscheidung, welche Aufgaben in welcher Projektphase anfallen und welche Instrumente dabei unterstützen können, Ressource Mensch, (Miss-)Erfolgsfaktoren, Projektrisiken und Strategien zur Früherkennung und Vermeidung, Training von Selbstständigkeit, Selbstorganisation, Teamarbeit, Zeitmanagement, Medienkompetenz, Konfliktfähigkeit).</p> <p>Sie erhalten die Möglichkeit ein eigenes Projekt zu organisieren, planen, durchzuführen und termingerecht abzuschließen.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form. Studierende organisieren Materialien sowie die Zusammenarbeit im Projekt eigenverantwortlich. Je nach Situation und Gruppenkonstellation können Präsenztermine mit Einzelpersonen oder Gruppen vereinbart werden.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Projektmanagement	3	5	36	114	P
Summe	3	5	36	114	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren des Projekts</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript</p>					

<p>Modultitel / Nr: WE 39 - Regenerative Energietechnik</p> <p>Seminar zu aktuellen Thematiken aus dem Bereich der regenerativen Energietechnik</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WINGiP/E, GE</p>																													
Modulverantwortlich: Büchel			Team: Büchel, Puchta																										
Online: nein			Wahlpflichtfach nein																										
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine,</p> <p>Empfehlenswert sind solide Kenntnisse zu Vorlesungsinhalten und Laborversuchen aus Elektrotechnik I & II und Elektrische Energieversorgung.</p>																													
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Nutzung verschiedener regenerativer Energiequellen und deren Möglichkeiten als Verbund in einem Smart Home oder Smart Grid zusammen zu wirken. Sie sind in der Lage, energietechnische Anlagen und Prozessabläufe, auf Basis regenerativer Energieträger als individuelle wie auch netzgekoppelte Systeme zu beurteilen und eigenständig fundierte Vorschläge zu deren optimierten Betrieb zu unterbreiten.</p>																													
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Aktuelle Thematiken aus dem Bereich der regenerativen Energiequellen sowie aus Verbänden hybrider regenerativer Energieverbundsysteme, Energiemanagement gekoppelter regenerativer Energiesysteme für unterschiedliche Lastprofile, Energiespeicherarten und ihre Bewertungsgrößen, Kopplung verschiedener Energiesektoren.</p>																													
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Seminar mit Einführungsvorlesung, Referaten, Hausarbeiten</p>																													
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hausarbeit Regenerative Energietechnik</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>51</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Referat Regenerative Energietechnik</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>24</td> <td>51</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>48</td> <td>102</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Hausarbeit Regenerative Energietechnik	2	3	24	51	H	Referat Regenerative Energietechnik	2	2	24	51	R	Summe	4	5	48	102	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																								
Hausarbeit Regenerative Energietechnik	2	3	24	51	H																								
Referat Regenerative Energietechnik	2	2	24	51	R																								
Summe	4	5	48	102	150																								
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Hausarbeit und des Referats (Gewichtung der Modulnote: 60% Hausarbeit, 40% Referat)</p>																													
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>aktuelle Veröffentlichungen</p>																													

Modultitel / Nr: WE 40 – Wiss. Projekt, Bachelorarbeit																												
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE																												
Modulverantwortlich: alle			Team: alle																									
Online: nein			Wahlpflichtfach nein																									
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine, Bestehen aller anderen Module. Die Bachelorarbeit kann in Ausnahmefällen begonnen werden, wenn nur noch einzelne Leistungen ausstehen (Genehmigung erforderlich). Das Kolloquium darf nur durchgeführt werden, wenn alle anderen Leistungen bestanden und verbucht sind. Diese Veranstaltung ist Teil des internationalen Angebots und findet bei Bedarf in englischer Sprache statt.</p>																												
<p>Ausbildungsziel: Die Bachelorarbeit mit anschließendem Kolloquium bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studienganges, vorgeschaltet ist ein wissenschaftliches Projekt zu einem verwandten Thema. Die Bachelorarbeit zeigt, dass die/der Studierende innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrer/seiner Fachrichtung selbständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten kann. Thema und Aufgabenstellung der Bachelorarbeit entsprechen dem Prüfungszweck der Bachelorprüfung und der Bearbeitungszeit (mindestens neun Wochen und höchstens drei Monate). Das Thema wird mit der Ausgabe von der/dem Erst-prüfenden in Absprache mit der/dem Studierenden festgelegt. Zum Beginn des Kolloquiums wird der Inhalt der Bachelorarbeit vor dem Erstprüfer und dem Zweitprüfer in einem Vortrag dargestellt. Im folgenden Kolloquium weist die/der Studierende nach, dass sie/er in der Lage ist, fächerübergreifend und problembezogen zum Thema der Arbeit Fragestellungen zu diskutieren, sowie die Arbeitsergebnisse einem Fachgremium vorzustellen und zu vertiefen.</p>																												
<p>Lehrinhalte: Mit dem Modulabschluss erwerben und dokumentieren die Studierenden die Befähigung zur selbständigen Anfertigung einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit innerhalb eines zeitlich begrenzten Rahmens, die den einschlägigen Forschungsstand berücksichtigt.</p>																												
<p>Lehr- und Lernformen: Eigenständige Arbeit unter Anleitung des/der Erstprüfenden</p>																												
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wissenschaftliches Projekt</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>90</td> <td rowspan="2">P</td> </tr> <tr> <td>Bachelorarbeit und Kolloquium</td> <td>0</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>0</td> <td>450</td> <td>450</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Wissenschaftliches Projekt	0	3	0	90	P	Bachelorarbeit und Kolloquium	0	12	0	360	Summe	0	15	0	450	450
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																							
Wissenschaftliches Projekt	0	3	0	90	P																							
Bachelorarbeit und Kolloquium	0	12	0	360																								
Summe	0	15	0	450	450																							
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: Erfolgreiches Absolvieren des wissenschaftlichen Projektes, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums</p>																												
<p>Literaturempfehlungen: aktuelle Veröffentlichungen</p>																												

Modulhandbuch

der
Bachelor - Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen mit Schwerpunkt
Umwelt (B. Eng.)

und
Wirtschaftsingenieurwesen im Praxisverbund mit
Schwerpunkt Umwelt (B. Eng.)

an der

Fakultät Versorgungstechnik
Ostfalia – Hochschule
für angewandte Wissenschaften

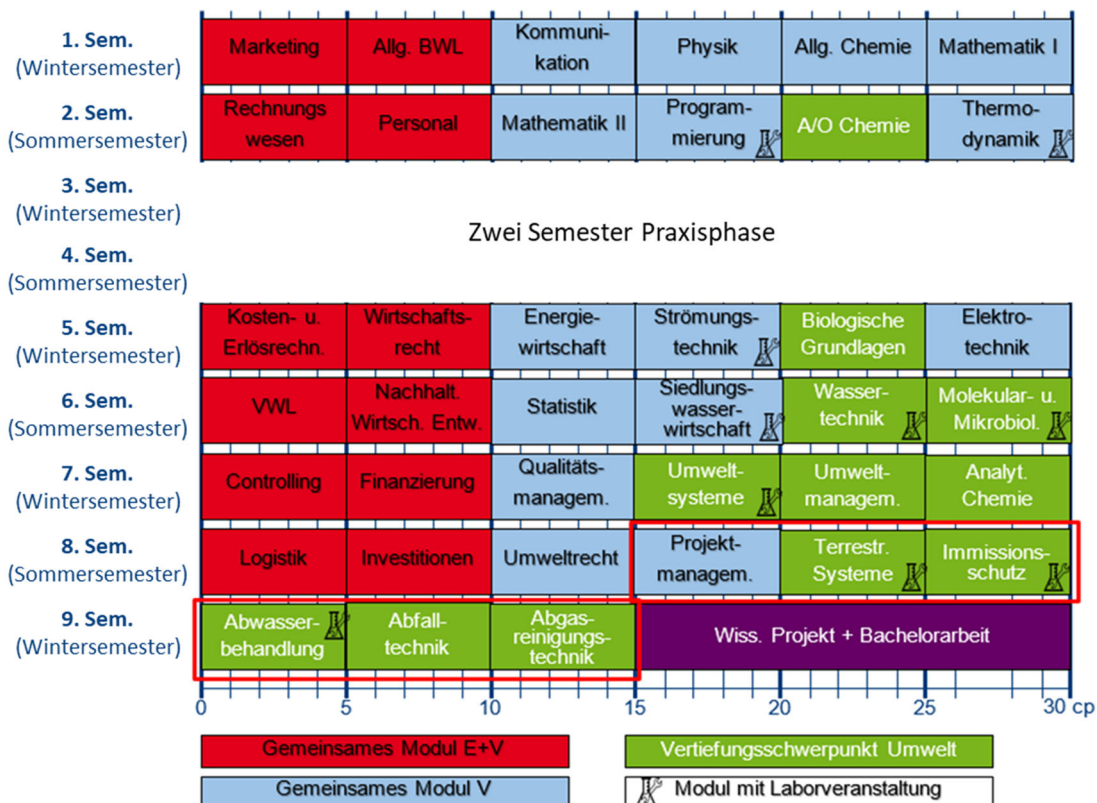
BPO 2023

Der Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Energie / Umwelt kann alternativ mit den Schwerpunkten Energie oder Umwelt studiert werden. Er qualifiziert die Studierenden für eine Berufstätigkeit im Bereich der Energie- oder Umwelttechnik, die gleichermaßen technische wie wirtschaftliche Kompetenz erfordert. Das Einsatzfeld reicht vom technischen Vertrieb und Kundendienst über das technische Controlling bis zur strategisch-technischen Planung und umfasst produzierende, planende und beratende Unternehmen sowie Behörden.

Die Absolventinnen und Absolventen sollen in der Lage sein, komplexe Situationen in der Energie- bzw. Umwelttechnik sowohl technisch als auch wirtschaftlich mit wissenschaftlichem Anspruch zu beurteilen sowie nachhaltige Konzepte nach dem Stand der Technik zu entwickeln und umzusetzen. Kleinere Problemstellungen sollten sie eigenständig, größere Problemstellungen im Team bearbeiten können. Im Gegensatz zu den Absolventinnen und Absolventen der rein technischen Studiengänge wird von ihnen keine umfassende technisch-konstruktive Kompetenz erwartet, dafür umso mehr interdisziplinär-kommunikative Kompetenz.

Zudem sollen die Studierenden dazu befähigt werden, zu diesem gesellschaftlich hoch relevanten Themengebiet auch kompetent Stellung zu beziehen und gesellschaftliche Entwicklungen technisch sinnvoll mitbestimmen zu können.

Semesterübersicht



blau = Grundlagenmodul V

grün = fachspezifisches Modul

rot = Betriebswirtschaftliche Module (online)

rote Umrandung = Mobilitätsfenster

Studienplan

Studienplan WINGiP/U		Semester (nur Studiensemester)														SWS/Sem.		
		1		2		5		6		7		8		9				
	LP	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor	SWS LVA	SWS Labor			
Marketing	5	3																
Allgemeine BWL	5	3																
Kommunikation	5	4																
Physik	5	4																
Allgemeine Chemie	5	4																
Mathematik I	5	4																
		22		0														22
Rechnungswesen	5			3														
Personal	5			3														
Mathematik II	5			4														
Programmierung	5			3	1													
Organische u. Anorganische Chemie	5			4														
Thermodynamik	5			4	1													
		21		2														23
Kosten- und Erlösrechnung	5					3												
Wirtschaftsrecht	5					3												
Energiewirtschaft	5					4												
Strömungstechnik	5					4	1											
Biologische Grundlagen	5					4												
Elektrotechnik	5					4												
		22		1														23
Volkswirtschaftslehre	5							3										
Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	5							3										
Statistik	5							3										
Siedlungswasserwirtschaft	5							3	1									
Wassertechnik	5							3	1									
Molekulare Mikrobiologie	5							4	1									
		19		3														22
Controlling	5									3								
Finanzierung	5									3								
Qualitätsmanagement	5									4								
Umweltsysteme	5									4	1							
Umweltmanagement	5									3								
Analytische Chemie	5									3								
		20		1														21
Logistik	5											3						
Investitionen	5											3						
Umweltrecht	5											4						
Projektmanagement	5											3						
Terrestrische Systeme	5											3	1					
Immissionsschutz	5											4	1					
		20		2														22
Abwasserbehandlung	5													4	1			
Abfalltechnik	5													4				
Abgasreinigungstechnik	5													4	1			
Wissenschaftliches Projekt, Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	15													0				
														12		2		14
Gesamt	210																	147

Liste aller Module für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Energie / Umwelt im Praxisverbund mit Schwerpunkt Umwelt (WINGiP/U). Die Inhalte können entsprechend dem Forschungs- und Entwicklungsstand neu angepasst werden. Die Semesterangabe bezieht sich auf die Hochschulsesemester.

Nr.	Modulbeschreibung	Module	Sem.	PL	CP
WU 1	Marketing	Marketing	1	K	5
WU 2	Allgemeine BWL	General Business Administration	1	K	5
WU 3	Kommunikation	Communication	1	R+H	5
WU 4	Physik	Physics	1	K	5
WU 5	Allgemeine Chemie	General Chemistry	1	K	5
WU 6	Mathematik I	Mathematics I	1	K	5
WU 7	Rechnungswesen	Accounting	2	K	5
WU 8	Personal	Human Resources	2	K	5
WU 9	Mathematik II	Mathematics II	2	K	5
WU 10	Programmierung + Labor	Programming + Labor	2	K	5
WU 11	Organische u. Anorganische Chemie	Organic and Inorganic Chemistry	2	K	5
WU 12	Thermodynamik + Labor	Thermodynamics + Lab	2	K	5
WU 13	Kosten und Erlösrechnung	Cost and Revenues	5	K	5
WU 14	Wirtschaftsrecht	Business Law	5	K	5
WU 15	Energiewirtschaft	Energy Economics	5	K	5
WU 16	Strömungstechnik + Labor	Fluid Dynamics + Labor	5	K	5
WU 17	Biologische Grundlagen	Basics in Biology	5	K	5
WU 18	Elektrotechnik	Electrotechnology I	5	K	5
WU 19	Volkswirtschaftslehre	Macroeconomics	6	K	5
WU 20	Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	Sustainable economic Development	6	K	5
WU 21	Statistik	Statistics	6	K	5
WU 22	Siedlungswasserwirtschaft + Labor	Sanitary Environmental Engineering + Lab	6	K	5
WU 23	Wassertechnik + Labor	Water Technology + Lab	6	K	5
WU 24	Molekular- und Mikrobiologie + Labor	Molecular and Microbiology + Lab	6	K	5
WU 25	Controlling	Controlling	7	K	5
WU 26	Finanzierung	Financing	7	K	5
WU 27	Qualitätsmanagement	Quality Management	7	K	5
WU 28	Umweltsysteme + Labor	Environmental Systems + Lab	7	K	5
WU 29	Umweltmanagement	Environmental Management	7	P	5
WU 30	Analytische Chemie	Analytical Chemistry	7	K	5
WU 31	Logistik	Logistics	8	K	5
WU 32	Investitionen	Investment	8	K	5
WU 33	Umweltrecht	Environmental Law	8	K	5
WU 34	*Projektmanagement	Project Management	6	P	5
WU 35	*Terrestrische Systeme + Labor	Terrestrial Systems + Lab	8	K	5
WU 36	*Immissionsschutz + Labor	Immission and Air Quality Control + Lab	8	K	5
WU 37	*Abwasserbehandlung + Labor ⁰	Waste Water Treatment + Lab (Project only)	9	K	5
WU 38	*Abfalltechnik ⁰	Waste Treatment (Project only)	9	K+H	5
WU 39	*Abgasreinigungstechnik + Labor	Flue Gas Treatment (Project only)	9	K	5
WU 40	Wissenschaftliches Projekt, Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ⁰	Bachelor Thesis and Thesis Defense	9	BA	15

CP(LP) 1 Credit Point (Leistungspunkt) = Arbeitsaufwand für Studierende von 30 Zeitstunden

*Mobilitätsfenster für Internalisierungsmaßnahmen

⁰ Optional Englischsprachige Lehrveranstaltungen des Studiengangs

PL Prüfungsleistung H Hausaufgabe K Klausur L Labor
R Referat P Projekt

<p>Modultitel / Nr: WU 1 – Marketing</p> <p>Marketing-Instrumente und Strategien zur Verbesserung der Marktposition von Unternehmen im nationalen und internationalen Wettbewerb</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>																							
<p>Modulverantwortlich: Michalke</p>			<p>Team: Michalke, Muhm</p>																				
<p>Online: ja</p>			<p>Wahlpflichtfach: nein</p>																				
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>																							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen Verständnis für Fragestellungen des strategischen Managements und Marketings, der Anwendung von Methoden der strategischen Analyse und Planung sowie der Ableitung und Formulierung von Marketingstrategien erwerben. Der Fokus liegt dabei auf dem Sektor der Energiewirtschaft, in dessen Kontext insbesondere auch Umweltfragen thematisiert werden.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, empirische Verfahren im Rahmen der Sozialforschung (Marktforschung) sowie unterschiedliche Prognosemethoden anzuwenden (z. B. Regressions- und Korrelationsanalysen).</p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Aspekte des Marketing-Mix und des Marketing-Managementprozesses im betrieblichen Kontext anzuwenden und in ihren Entscheidungen das Kriterium der Kundenzufriedenheit prioritär zu berücksichtigen.</p>																							
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, bei komplexen, wenig strukturierten Aufgabenstellungen die marktorientierte Ausrichtung von Unternehmen zu analysieren und zu planen (Treffen von Entscheidungen unter Unsicherheit).</p> <p>Hinsichtlich der Sozialkompetenz wird Konflikt-, Konsens- und Teamfähigkeit im Rahmen von Gruppenarbeiten trainiert und Akzeptanz von Unsicherheit und Schärfe bei Entscheidungen in komplexen, schlecht-strukturierten Situationen geschaffen.</p>																							
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Forum, Videokonferenz u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzinhalte: Lehrvortrag mit Diskussionen über aktuelle Fallbeispiele (Gruppenarbeit), Fallstudien und Übungen, Lehrfilme zu aktuellen Themen.</p>																							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Marketing</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Marketing	3	5	40	110	K	Summe	3	5	40	110	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Marketing	3	5	40	110	K																		
Summe	3	5	40	110	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen: Skript, zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kotler, P: Principles of Marketing, Pearson Deutschland GmbH • Meffert, H., Burmann, C., Kirchgeorg, M.: Marketing, 11. Aufl. Gabler Verlag, 2007 																							

Modultitel / Nr: WU 2 - Allgemeine Betriebswirtschaftslehre					
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Den Studierenden werden grundlegende Begriffe und Konzepte der Betriebswirtschaftslehre sowie die Anwendung von betriebswirtschaftlichem Grundwissen vermittelt. Aspekte der Studienschwerpunkte Energie und Umwelt werden dabei im Rahmen von Fallstudien und Übungen auf der Grundlage aktueller Tendenzen und Entwicklungen berücksichtigt.</p> <p>Die Studierenden sollen befähigt werden, betriebswirtschaftliche Situationen zu strukturieren und grundlegende betriebswirtschaftliche Werkzeuge Anwendungsfeldern zuzuordnen. Die Studierenden erhalten einen Überblick über das gesamte betriebswirtschaftliche Instrumentarium und können sich in diesem Kontext orientieren</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Grundlegende Begriffe und Konzepte der Betriebswirtschaftslehre sowie ihre Anwendung werden vermittelt.</p> <p>Anhand von Fallstudien und Übungen wird den Studierenden der Problemlösungsprozess nähergebracht. Die Auseinandersetzung in Gruppen sowie die Bearbeitung der Fallstudien und Übungen tragen zur Entwicklung der Sozial- und Persönlichkeitskompetenz der Studierenden bei.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Foren, u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von aktuellen Praxisbeispielen, Durchführung von Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit), Einsatz von Lehrfilmen zu aktuellen Themen</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript</p> <p>Zusätzlich: Paul, J.: Einführung in die allgemeine BWL, Springer Gabler Verlag, 2011.</p>					

<p>Modultitel / Sem.: WU 3 – Kommunikation</p> <p>Präsentation, Rhetorik und wissenschaftliches Arbeiten für Ingenieure</p> <p>Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, SCE</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm, Sander		
Online: optional			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen die Grundregeln der für den fachlichen Austausch erforderlichen Kommunikation kennen und ihre Anwendung geübt haben.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Rhetorik/Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundmerkmale einer Präsentation • Ziel- und adressatengerechte Auswahl und Strukturierung von Präsentationen • Medieneinsatz und Visualisierung in Präsentationen <p>Richtiges Auftreten bei Präsentationen. Die Gesamtnote wird aus den Noten für die beiden Teilleistungen mit gleichem Gewicht ermittelt.</p> <p>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten: Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit, Literaturrecherche, Erstellen von Texten, Integration von Grafiken</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form, Online-Angebot optional.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Rhetorik/Präsentation	2	2	24	36	R
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	2	3	24	66	H
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren von Referat und Hausarbeit</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript, Folien</p>					

Modultitel / Nr: WU 4 – Physik Naturwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure: Physik und Technische Mikrobiologie Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, SCE					
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Klapproth, Wilharm		
Online: optional			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Die Studierenden erwerben praxisbezogene Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Physik und technischen Mikrobiologie.					
Lehrinhalte: Physik: Ausgewählte Bereiche der Physik (Mechanik, Schwingungen, Wellen, Akustik, Optik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Quanten und Atome) mit praxisbezogener Bedeutung für das weiterführende Studium. Neben physikalischen Grundlagen wird auch eine Einführung in die Messunsicherheitsbetrachtung behandelt. Über die Betrachtung physikalischer Phänomene werden Größengleichungen abgeleitet, die elementare Wechselwirkungen beschreiben. Die daraus resultierenden Erscheinungen und Anwendungen wie z.B. Energieformen und grundlegende Energieumwandlungsvorgänge, mechanische und elektromagnetische Schwingungen und Wellen, Wellenoptik, Luft- und Körperschall werden an Beispielen betrachtet. Technische Mikrobiologie: Grundlagen der Biologie von Mikroorganismen mit Fokus auf Problemkeimen in technischen Anlagen und wasserführenden Systemen. Wachstumskinetik und Vorkommensweisen, Biofilmbildung, Nachweisanalytik, Vermeidungs- und Bekämpfungsstrategien.					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Physik	3	4	36	84	K
Technische Mikrobiologie	1	1	12	18	
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten) (Gewichtung der Modulnote: 75% Physik, 25% Technische Mikrobiologie)					
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Rybach, J., Physik für Bachelors, Hanser Verlag • Dobrinsky, P., Krakau, G., Vogel, A., Physik für Ingenieure, Vieweg+Teubner Verlag • Fritsche, O., Mikrobiologie, Springer-Spektrum-Verlag 					

Modultitel / Nr: WU 5 - Allgemeine Chemie Naturwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Sander		
Online: nein			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Die/der Studierende verfügt über fundierte Grundkenntnisse der stofflichen Struktur der unbelebten und belebten Materie. Durch die Kenntnis der übergeordneten stofflichen Strukturen und deren Veränderungen auf Grund chemischer bzw. biochemischer Vorgänge ist sie/er in der Lage sich in weiterführenden Vorlesungen (Organische Chemie, Anorganische Chemie, Physikalische Chemie, etc.) gezielt zu vertiefen.					
Lehrinhalte: Grundbegriffe: Einteilung der Materie (Atome, Moleküle, Salze); Aggregatzustände; Stoffmenge; Molare Masse; Aufbau von Reaktionsgleichungen Aufbau von Atomen und Molekülen: Atombau; Periodensystem der Elemente; Chemische Bindung (Metall-, Ionen- und Elektronenpaarbindung) Stoffe und Nomenklatur: Nomenklatur anorganischer Verbindungen, Reinstoffe und Mischphasen, Phasendiagramme Chemische Reaktionen: Reaktionstypen; Reaktionen äquivalenter Stoffmengen; Stöchiometrische Zahlen; Energieumsatz; Reaktionskinetik; Massenwirkungsgesetz, stöchiometrisches Rechnen, Verdünnungsrechnen Gleichgewichte in wässrigen Lösungen: Elektrolyte; Protolysereaktionen; Säure-Base-Gleichgewichte; pH-Wert-Berechnung, Fällungsreaktionen, Löslichkeitsprodukt Elektrochemie: Leitfähigkeit wässriger Lösungen; Gleichgewicht an Elektrodenoberflächen; Konzentrationsabhängigkeit des Standardpotentials; Elektrolyse					
Lehr- und Lernformen: Vorlesung in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Allgemeine Chemie	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)					
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Mortimer, C.E., Müller, U.: Das Basiswissen der Chemie, Thieme Verlag, 2015 • Riedel, E.: Allgemeine und Anorganische Chemie, De Gruyter Verlag, 2013 • Binnewies, M., Finze, M., Jäckel, M., Schmidt, P., Willner, H., Rayner-Canham, G. Allgemeine und Anorganische Chemie, Springer Spektrum 2016 					

Modultitel / Nr: WU 6 - Mathematik I					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortliche: Coriand			Team: Coriand, Michalke, Klapproth		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: empfehlenswert ist die Teilnahme am Brückenkurs und das Bestehen des Eingangstests (Selbsttest); bei nicht-Bestehen des Selbsttests wird die Teilnahme an Mathe 0 empfohlen					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Probleme zu verstehen, mathematisch zu beschreiben und mit den Mitteln der höheren Mathematik für Ingenieure zu lösen. Sie stellen eigenständig Plausibilitätsüberlegungen an und überprüfen Ergebnisse. Studierende übernehmen zunehmend selbständig Verantwortung für den eigenen Lernprozess.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit komplexen Zahlen in geeigneten Darstellungsformen; Anwendungen • Elementare Funktionen und deren Eigenschaften • Anwendung der Differentialrechnung, Extremwertbestimmungen (mit und ohne Nebenbedingungen), Taylorreihenentwicklung • Rechnen mit Vektoren; Anwendungen 					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung in seminaristischem Stil</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Mathematik I	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler • Arens, T., Hettlinger, F., Karpfinger, Ch., Kockelkorn, U., Lichtenegger, K., Stachel, H.: Mathematik 					
<p>Vorkenntnisse:</p> <p>Sie verfügen über grundlegende Vorstellungen von reellen Zahlen und können ohne Hilfsmittel ein numerisches Ergebnis durch Umformungen und durch Überschlagsrechnung bestimmen. Die Gesetze der Bruchrechnung, Potenzrechnung und Logarithmen können Sie anwenden. Ein lineares 2x2 Gleichungssystem und eine nichtlineare Gleichung können Sie ohne Hilfsmittel lösen und die Lösungsmenge angeben. Grundwissen im Bereich der Geometrie (Winkel, Bogenmaß, trigonometrische Beziehungen, Flächen und Volumen einfacher Körper) und der Vektorrechnung wird erwartet. Vektoren können zeichnerisch und rechnerisch addiert und subtrahiert werden. Sie können Funktionen (auch mit Parametern) verschieden darstellen, zwischen den Darstellungsarten wechseln und verknüpfen. Sie können einfache Funktionen (Polynome, trigonometrische Funktionen und gebrochen rationale Funktionen) differenzieren und mit Hilfsmitteln integrieren. Verständnis für Differentiation, Integration und deren Zusammenhang ist vorhanden.</p>					

<p>Modultitel / Nr: WU 7 – Rechnungswesen</p> <p>Erstellen von Buchungen und Jahresabschlüssen nach den Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung (GOB) und Handelsrecht (HGB)</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden lernen die Aufgaben des externen Rechnungswesens (Buchführung), seine Teilbereiche, wesentliche Vorschriften des Rechnungswesens, die Systematik der Buchungen und Grundzüge der Jahresabschlusserstellung kennen; sie können diese Inhalte beschreiben und erläutern. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die internationale Rechnungslegung (US-GAAP und IFRS).</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden können einfache Geschäftsvorfälle selbst buchen und daraus einen Jahresabschluss erstellen. Sie beherrschen das grundlegende Fachvokabular des Rechnungswesens.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, in ihrem Arbeitsalltag Auswertungen des Rechnungswesens (u.a. Bilanzen, Gewinn- und Verlustrechnungen) zu interpretieren, bzw. solche zu erstellen, Sachverhalte oder Probleme in diesem Zusammenhang einzuschätzen und grundlegende Fragen (z.B. von Kollegen oder Vorgesetzten) zu beantworten.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Diskussionsforen u.a.) sowie Präsenzphase</p> <p>Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, der Schwerpunkt liegt auf der Bearbeitung von Geschäftsfällen (händisch sowie mittels einer interaktiven Buchungsmaschine), es erfolgt eine grundlegende Einführung in eine Buchungs-software, Durchführung von Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit).</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Rechnungswesen	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript, zusätzlich:</p> <p>Zschenderlein, O.: Kompakt-Training Buchführung 1 – Grundlagen, Kiehl Verlag</p>					

<p>Modultitel / Nr: WU 8 – Personalwirtschaft</p> <p>Alle Teilfunktionen der Personalwirtschaft von der Personalbedarfsplanung bis zur Personalfreisetzung</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen Funktionen zur Sicherung der Personalausstattung einer Organisation, die Aspekte situativer Personalführung sowie wirtschaftliche Aspekte beim Einsatz menschlicher Arbeitskraft im Betrieb kennen lernen.</p> <p>Die Studierenden können die Bedeutung der Personalentwicklung sowie die Anwendung von Führungsstilen situativ einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, zwischen den rechtlichen Aspekten im Personalwesen (z. B. Arbeitsvertrag, Kündigungsschutz) sowie den entsprechenden Rechtsgrundlagen zu differenzieren.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden lernen aktuelle Konzepte/Theorien zur Sicherung des Personalbedarfs von Unternehmen, Maßnahmen zur Steuerung menschlichen Verhaltens in Organisationen sowie den Rahmen personalwirtschaftlicher Entscheidungen kennen.</p> <p>Die erforderlichen interdisziplinären Konzepte basieren auf betriebswirtschaftlichen, soziologischen, psychologischen und juristischen Erkenntnissen. Fokussiert werden die Prozesse des typischen „Kreislaufs“ betrieblicher Personalarbeit (HR-Cycle). Diese Konzepte sollen situationsadäquat auf Fragestellungen des Personalmanagements angewandt werden können. Fallstudienarbeit vertieft die Sozialkompetenz der Studierenden, z.B. beim Vertreten rollengerecht zugeordneter Ansichten.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Webkonferenzen, Foren u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzinhalte sind aktive Lehrinhalte in Form von Präsentation, Gruppenarbeit und Rollenspiel; Präsentationen werden auch von externen Fachleuten (z. B. Führungskräfte aus hiesigen Unternehmen im Energie/Umweltsektor) gehalten; es kommen Lehrvideos zu aktuellen personalwirtschaftlichen Themen zum Einsatz (z. B. Arbeit 4.0)</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Personalwirtschaft	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript</p> <p>Zusätzlich: Olfert, K.: Personalwirtschaft, Kiehl Verlag</p>					

<p>Modultitel / Nr: WU 9 - Mathematik II: Mathematische Grundlagen für Ingenieure Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE</p>																							
Modulverantwortlich: Klapproth			Team: Klapproth, Michalke, Coriand																				
Online: nein			Wahlpflichtfach nein																				
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine, empfehlenswert ist das erfolgreiche Absolvieren des Moduls Mathematik I</p>																							
<p>Ausbildungsziel: Die Studierenden können mathematische Fachbegriffe und Konzepte erläutern und verwenden. Sie sind in der Lage, analytische Lösungsverfahren anzuwenden und die erzielten Ergebnisse zu bewerten. Die Studierenden kennen mathematische Beschreibungen von Fragestellungen in der Energie- und Umwelttechnik und können Anwendungsprobleme mit den behandelten Methoden lösen. Sie nutzen Fachsprache und Schreibweisen korrekt und können mathematische Hilfsmittel wie Formelsammlung und Taschenrechner geeignet einsetzen.</p>																							
<p>Lehrinhalte: Lineare Gleichungssysteme, Integralrechnung, Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen, gewöhnliche Differentialgleichungen und ingenieurwissenschaftliche Anwendungen dieser Themen</p>																							
<p>Lehr- und Lernformen: Vorlesung</p>																							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mathematik II</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>48</td> <td>102</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>48</td> <td>102</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Mathematik II	4	5	48	102	K	Summe	4	5	48	102	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Mathematik II	4	5	48	102	K																		
Summe	4	5	48	102	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen: siehe Lehrveranstaltung.</p>																							

Modultitel / Nr: WU 10 – Programmierung					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE					
Modulverantwortliche: Coriand			Team: Coriand, Sander		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: empfehlenswert sind die Module Mathematik I, II					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ingenieurtechnische Problemstellungen zu strukturieren, zu analysieren und mit den Mitteln einer Programmiersprache in ein lauffähiges Programm umzusetzen. Durch die Kenntnis der Syntax und deren Anwendung ist der Studierende in der Lage, sich eigenständig in komplexeren Programmen einzuarbeiten. Die Nutzung von MATLAB für Labore, Projekte und Abschlussarbeit gibt dem Studierenden die Möglichkeit, seine erworbenen Fähigkeiten weiter zu pflegen und zu vertiefen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Einführung einer funktionalen Programmiersprache: Datentypen, Zuweisungen, Ein- und Ausgabe, Verzweigungen, Schleifen, Funktionen, grafische Ausgabe (2D und 3D), Arrays (Vektoren, Matrizen) Programmierung erfolgt in der Programmierumgebung MATLAB. In den Gebrauch von MATLAB-Bibliotheksfunktionen für eine höherwertige Programmierung wird eingeführt, aber die eigene elementare Programmierung steht im Vordergrund.</p> <p>Labor: Anhand von Beispielen aus dem Bereich der angewandten Mathematik (Numerik) werden Programmieraufgaben gestellt. Die Problemstellungen müssen analysiert, strukturiert und in MATLAB-Syntax umgesetzt werden (Entwurf). Die Programme werden dann implementiert und mehrfach getestet.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung mit integrierten Übungen (und der direkten Umsetzung in MATLAB im Eigenversuch oder als Demonstration)</p> <p>Laborübungen mit Hausaufgaben und Abschlusstestat</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Programmierung	3	4	36	84	K
Labor	1	1	12	18	L
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten) und des Labors</p>					
Literaturempfehlungen: Skript					

Modultitel / Nr: WU 11 – Anorganische und Organische Chemie Naturwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure Verwendbarkeit: BEE, WING/U, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Sander			Team: Genning, Sander		
Online: optional			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Die Studierenden besitzen anwendungsbezogene Kenntnisse der Chemie für das weiterführende Studium. Zusammenhänge zwischen chemischen und biochemischen Vorgängen können erkannt und Lösungen gefunden werden. Die Studierenden können chemische Vorgänge verstehen und für den praktischen Einsatz nutzen.					
Lehrinhalte: Anorganische Chemie: Die Studierenden setzen sich mit Grundlagen der Stoffchemie der Elemente sowie Aufbau, Darstellung und Eigenschaften von chemischen Substanzen insbesondere im Hinblick auf umwelttechnische Aspekte auseinander: Hauptgruppen des Periodensystems, insbesondere Wasserstoff, Wasser, Halogene, Halogen-Sauerstoff-Verbindungen, Chalkogene, Stickstoff und seine Verbindungen, Phosphor und seine Verbindungen, Kohlenstoffmodifikationen, Kohlenstoffoxide, Silicium und seine Verbindungen Organische Chemie: Aliphatische Verbindungen: Alkane, Alkene mit Radikalketten-Polymerisation, Alkine; Funktionelle Gruppen; Sauerstoffverbindungen: Alkanole, Ether, Alkanale, Alkanone, Alkansäuren, Ester; Stickstoffverbindungen: Amine, Aminosäuren; Halogenverbindungen: Halogenkohlenwasserstoffe; Cyclische Verbindungen: Cycloalkane, Derivate der Cycloalkane; Aromatische Verbindungen: Benzol, Mehrkernige aromatische Kohlenwasserstoffe, Alkylbenzole (mit Polystyrol), Phenole (mit Phenoplasten), Aromatische Halogenverbindungen, Kohlenhydrate					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Anorganische Chemie	2	2	24	36	K
Organische Chemie	2	3	24	66	
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)					
Literaturempfehlungen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Riedel, E.: Allgemeine und anorganische Chemie, 8. Auflage, ISBN 3-11-018146-0. • Atkins, P., Jones, L., Faust, R.: Chemie - einfach alles (2006) ISBN 3527315799 • Hollemann, A., Wiberg, N.: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 102 Aufl., De Gruyter Verlag, (2007), ISBN 978-3-11-017770-1 • Bruice, P.Y.: Organische Chemie (Gebundene Ausgabe), Pearson Studium; Auflage: 5. (2007), ISBN-10: 3827371902 , ISBN-13: 978-3827371904 					

Modultitel / Nr: WU 12 - Thermodynamik					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Zindler			Team: Zindler, Kuck		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden verfügen über eine sichere Beherrschung der Grundlagen der Thermodynamik. Diese Grundlagen werden, ausgehend von Vorkenntnissen aus dem schulischen Physikunterricht, an einfachen Beispielen gelehrt und zunächst anhand einfacher Übungsaufgaben selbst angewendet.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Thermodynamik: Größen und Einheitensysteme, Thermische Zustandsgrößen, Thermische und kalorische Zustandsgleichung, Prozessgrößen, Erster und zweiter Hauptsatz, Zustandsänderungen idealer Gase, Kreisprozesse mit idealem Gas, adiabate Drosselung.</p> <p>Thermodynamik – Labor: Druckmessung, Temperaturmessung, Viskositätsmessung, Durchflussmessung, Stirling-Motor</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Thermodynamik	4	4	48	72	K
Thermodynamik – Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Cerbe, G., Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, Hanser Verlag, 18. Aufl., München, 2018</p>					

<p>Modultitel / Nr: WU 13 - Kosten- und Erlösrechnung Kostenrechnungssysteme und deren praktische Anwendung Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel: Die Studierenden sind mit den Fachbegriffen der Kosten- und Erlösrechnung vertraut und können diese Termini in Fachgesprächen und in Präsentationen situationsgerecht anwenden. Die Studierenden können Aufgaben und Funktionen der Kosten und Erlösrechnung erläutern sowie deren Systeme in der Praxis analysieren und bewerten.</p>					
<p>Lehrinhalte: Die Studierenden erarbeiten sich Methoden der Kosten- und Erlösrechnung, sowohl um den Einsatz im Unternehmen zu unterstützen, als auch um die Grundlagen für die Systementwicklung für diesen betrieblichen Funktionsbereich kennenzulernen. Die Studierenden sind in der Lage, die Aufgaben der Kosten- und Erlösrechnung und deren Bedeutung für Unternehmen zu erläutern. Sie können Systeme der Kosten- und Erlösrechnung in der Praxis analysieren und bewerten (insbesondere Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung). Die Studierenden können eine breite Auswahl von Kostenrechnungsmethoden praktisch anwenden und kennen deren Möglichkeiten und Grenzen. Sie können das Instrument der Prozesskostenrechnung im Verwaltungsbereich einsetzen und dessen Möglichkeiten fundiert beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, die Lebenszyklusrechnung und die Zielkostenrechnung (Target Costing) anzuwenden und deren Einsatz kritisch zu bewerten.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen: Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Webkonferenzen, Foren u.a.) sowie Präsenzphase. Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von Praxisbeispielen, Durchführung gemeinsamer Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit).</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Kosten- und Erlösrechnung	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript Zusätzlich: Foit, C., Lorberg, D.: Kostenrechnung, 1. Aufl., Kiehl Verlag, 2015</p>					

<p>Modultitel / Nr: WU 14 Wirtschaftsrecht</p> <p>Juristische Grundbegriffe, Schuldverhältnisse und Wettbewerbsrecht</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>																							
<p>Modulverantwortlich: Michalke</p>			<p>Team: Michalke, Muhm</p>																				
<p>Online: ja</p>			<p>Wahlpflichtfach: nein</p>																				
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>																							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen sich in der juristischen Welt bewegen und die Aussicht von Rechtsstreitigkeiten unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten einschätzen lernen. Ihre Kommunikationsfähigkeit mit Juristen wird erhöht.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe von Gesetzestexten rechtliche Probleme zu analysieren und Lösungsvorschläge zu unterbreiten.</p>																							
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Das Modul stellt eine Einführung in das Wirtschaftsrecht dar. Die Studierenden lernen, sich in der juristischen Welt zu bewegen. Durch das Erlernen grundlegender rechtlicher Begriffe und Zusammenhänge wird insbesondere die Kommunikationsfähigkeit mit Juristen erhöht. Die Studierenden lernen, die Aussichten von Rechtsstreitigkeiten unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten einzuschätzen.</p> <p>Es wird die juristische Methode vorgestellt und eingeübt. Die Studierenden lernen den Umgang mit Gesetzestexten (insbesondere BGB und HGB).</p> <p>In der Präsenzzeit und in den Online-Lernräumen können gemeinsam Lösungen gefunden und diskutiert werden. Damit werden soziale Fähigkeiten entwickelt. Da die Studierenden das juristische Denken besser verstehen, gewinnen sie Selbstvertrauen beim Umgang mit Juristen.</p>																							
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Webkonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Es werden Fragen zum Lehrinhalt beantwortet. Des Weiteren werden zahlreiche Fallbesprechungen durchgeführt, die insbesondere die Studienschwerpunkte Energie und Umwelt aufgreifen. Die Lösungsvorschläge zu den Fällen werden den Studierenden zur Verfügung gestellt.</p>																							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsrecht</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Wirtschaftsrecht	3	5	40	110	K	Summe	3	5	40	110	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Wirtschaftsrecht	3	5	40	110	K																		
Summe	3	5	40	110	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen: Skript inklusive Fallanalysen</p>																							

Modultitel / Nr.: WU 15 – Energiewirtschaft					
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, SCE					
Modulverantwortlich: Kuck			Team: Kuck, Zindler		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Nach der Bearbeitung dieses Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten Gesetze und Verordnungen in der Energiewirtschaft und sind in der Lage, deren Einfluss auf das betriebliche Geschehen und die Energiekosten eines Betriebes zu beurteilen und ggf. zu berechnen. Anhand von Fallstudien haben sie gelernt, sich in energiewirtschaftliche Aufgabenstellungen einzuarbeiten.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Energiewirtschaftsgesetz, Unbundling und Regulierung, Erneuerbare-Energien-Gesetz, Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, Stromnetzzugangsv, Gasnetzzugangsv, AVBFernwärmeV, EnergieeinsparV, AnreizregulierungsV, Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung SpaEfV, Treibhausgasemissionshandelsgesetz TEHG und europäischer Emissionshandel, Mineralölsteuergesetz, Stromsteuergesetz, Konzessionsabgabenverordnung, Überblick über gesetzlich bedingte Abgaben in der Energiewirtschaft, öffentlich-rechtliche Genehmigungsverfahren für Erneuerbare-Energie-Anlagen und Auswirkungen der o.g. Vorgaben auf energiewirtschaftliche Aspekte.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Energiewirtschaft	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>					
Literaturempfehlungen: Werden jeweils aktuell in der Vorlesung gegeben.					

Modultitel / Nr.: WU 16 – Strömungstechnik Von den Grundlagen zur Energieeinsparung Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Kuck			Team: Kuck, Zindler, LB Teuber (Labor)		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der technischen Strömungslehre. Sie kennen neben den stofflichen Grundlagen der Strömungslehre die wesentlichen in der Strömungslehre verwendeten Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls für den Fall der inkompressiblen Strömung sowie die mit Hilfe der Ähnlichkeitstheorie abgeleiteten Reibungsgesetze und sind in der Lage, diese an praktischen Beispielen rechnerisch anzuwenden.					
Lehrinhalte: Eigenschaften fluider Stoffe, hydrostatischer Druck, Druckkräfte, Auftrieb, Aerostatik und Atmosphärenmodelle, Grundgleichungen der inkompressiblen Strömung: Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung, Impulserhaltungssatz bei Fluiden, Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen, reibungsbehaftete Strömung, Pumpen- und Anlagenkennlinie. Labor: Ausströmversuch an einem Hochbehälter, Volumenstrom-Messungen an einem Luftkanal, Versuche zur Strömungsreibung in Rohren und Rohrleitungselementen.					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Strömungstechnik	4	4	48	72	K
Strömungstechnik – Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen: Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Fachbuchverlag (Kamprath-Reihe) 2014					

Modultitel / Nr: WU 17 - Biologische Grundlagen					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Wilharm			Team: Wilharm, Sander		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau von Zellen und Organismen, sowie die Prozesse der Zellteilung, Proteinsynthese, Kommunikation, Transport und Energiegewinnung als Basis für biotechnologische Anwendungen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Zellbiologie: Pro- und Eukaryoten, Evolution, Struktur und Funktionen von Organellen: Zellkern und Zellteilung, Ribosomen, Endoplasmatisches Retikulum und Proteinsynthese; Mitochondrien und Energiegewinnung, Chloroplasten und Photosynthese; Membranen und Kommunikation/Transport; Techniken der Zellkultur</p> <p>Biochemie: Aufbau und Funktion der Biomoleküle: Proteine und Enzyme, Enzymkinetik, -regulierung und -klassen, Katalysemechanismen; Kohlenhydrate: Mono-, Di- und Polysaccharide, enzymatischer Abbau, Vorkommen und Nutzung; Lipide: Triacylglyceride und Phospholipide; Membranaufbau; Nucleinsäuren: DNA, RNA, genetischer Code, Mutationen, Genregulation</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung (mit integrierten Übungen) in seminaristischer Form</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Zellbiologie	2	2,5	24	36	K
Biochemie	2	2,5	24	66	
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) (Gewichtung der Modulnote: 50% Zellbiologie, 50% Biochemie)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plattner, H., Hentschel, J.: Zellbiologie, 4. Aufl., Thieme-Verlag, 2011, ISBN-13: 978-3131065148 • Munk, K., Abröll, C.: Biochemie – Zellbiologie. Thieme-Verlag, 2008, ISBN-13: 978-3131448316 • Graw, J. (Hrsg): Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie. Wiley-VCH, 4. Auflage, 2012, ISBN: 978-3-527-32824-6 • Stryer, L., Berg, J., Tymoczko, J.L.: Biochemie. Spektrum Akademischer Verlag; 6. Auflage, 2009, ISBN-13: 978-3827418005 					

Modultitel / Nr: WU 18 - Elektrotechnik Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Elektrotechnik Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Büchel			Team: Büchel, Puchta		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Die Studierenden besitzen wesentliche Kenntnisse über die physikalischen Gesetze der Elektrotechnik und können mit diesen grundlegende Zusammenhänge auf dem Gebiet der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik sowie der elektrischen und magnetischen Felder verstehen.					
Lehrinhalte: Gleichstrom: Ladung, Strom, Spannung, ohmscher Widerstand, Leistung / Temperatur-abhängigkeit des ohmschen Widerstandes / Grundstromkreis / Anwendung der Kirchhoff'schen Sätze / Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle / Zusammenschaltungen passiver Netze / Superpositionsprinzip / Schaltzeichen mit Relevanz für die Versorgungstechnik Elektrisches Feld: Strömungsfeldanordnungen / elektrostatische Feldanordnungen / elektrischer Fluss, Flussdichte, Stoffe im Feld / Kondensator, Kapazitätsberechnungen / Zusammenschaltung von Kondensatoren / Auf- und Entladen von Kondensatoren / Energie und Kräfte im elektrostatischen Feld Magnetisches Feld: Kraftwirkungen, Magnetflussdichte, Magnetfluss / Durchflutungsgesetz, magnetische Feldstärke und -spannung / Stoffe im Magnetfeld / magnetischer Kreis / Kraftwirkung an Trennflächen / Induktionsgesetz und Induktivität / Berechnung von Induktivitäten / An- und Abschalten von Induktivitäten / Energie des Magnetfeldes Wechselstrom: Größen in der Wechselstromtechnik / Wechselstromschaltungen im Zeitbereich / Zeigerdiagramme / Berechnung gemischter Netzwerke aus ohmschen Widerständen, Kapazitäten und Induktivitäten / Wirk-, Blind- und Scheinleistung / Blindleistungskompensation					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Elektrotechnik	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)					
Literaturempfehlungen: Hagmann, G., Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag, 2013, ISBN: 9783891047798					

<p>Modultitel / Nr: WU 19 – Volkswirtschaftslehre</p> <p>Wirtschaftliches Verhalten von Unternehmen, privaten Haushalten und Staat (Mikroökonomie)</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Themen der Volkswirtschaftslehre (allgemeine Einführung in die Volkswirtschaftslehre und fundierter Einstieg in die Mikroökonomie) vertraut gemacht werden. Die Studierenden verstehen die ökonomischen Zusammenhänge zwischen Konsumenten, Produzenten und staatlichen Einrichtungen sowie die Notwendigkeit des Wirtschaftens mit begrenzten Ressourcen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Ein solides volkswirtschaftliches Basiswissen ist für alle Wirtschaftssubjekte notwendig, um Entscheidungsverantwortung zu übernehmen und in wirtschaftspolitischen Diskursen eine fundierte Position einnehmen zu können. Die Studierenden sollen dazu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine ökonomische Prinzipien und Theorien verstehen, • die Fähigkeit entwickeln, Kosten-Nutzen-Kalküle auf verschiedenen Problemstellungen anzuwenden (z. B. Gewinn-/Nutzenmaximierungsberechnungen durchführen), • erkennen, wie Markt-Gegebenheiten das Verhalten von Wirtschaftssubjekten beeinflussen (z. B. Bedeutung von Preis- und Einkommenselastizitäten einschätzen), • ökonomische Interdependenzen und Zielkonflikte berücksichtigen lernen (insbesondere durch die Anwendung der Haushalts- und Unternehmenstheorie), • eine kritische Position zur Funktionsfähigkeit von Märkten und zu staatlichen Marktinterventionen zu entwickeln (z. B. Subventionen, Marktzutrittsbarrieren) 					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Webkonferenzen, Foren u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Analyse der aktuellen volkswirtschaftlichen Lage, Fallstudien und Übungen zu ausgewählten aktuellen Themen in Gruppenarbeit, Einsatz von Lehrvideos</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Volkswirtschaftslehre	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript und zusätzlich:</p> <p>Piekenbrock, D., Henning, A.: Einführung in die VWL und Mikroökonomie, 2. Aufl., Springer Gabler Verlag, 2013</p>					

Modultitel / Nr: WU 20 - Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung					
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Es geht um die Einordnung von Unternehmen in die nachhaltige Wirtschaftsentwicklung anhand anwendungsbezogener Praxisbeispiele. Der Sinn und die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung für Unternehmen soll vermittelt werden. Dazu werden Konzepte von Unternehmen untersucht und Handlungsempfehlungen erarbeitet. Des Weiteren können die Studierenden Konzepte der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit im betrieblichen Kontext erstellen und bewerten. Ein weiteres Ziel beinhaltet die Analyse und Bewertung der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden lernen die drei Leitstrategien einer nachhaltigen Entwicklung sowie die vier verschiedenen Nachhaltigkeitsgrade kennen. Anhand von Praxisbeispielen analysieren sie die damit verbundenen Herausforderungen, die im 21. Jahrhundert an Unternehmen gestellt werden. Zu den Lehrinhalten zählen zudem die Erstellung von Sustainability Balanced Scorecards und Strategy Maps. Die Studierenden lernen, die Elemente von Energie- und Umweltsystemen zu unterscheiden sowie Maßnahmen des Biodiversitätsmanagements zu entwickeln. Im Rahmen der sozialen Nachhaltigkeit werden sowohl die Inhalte eines nachhaltigen Personalmanagements als auch die steigende Bedeutung von Corporate Social Responsibility (CSR) für Unternehmen fokussiert.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von Praxisbeispielen, Durchführung gemeinsamer Übungen (Gruppenarbeit).</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
Literaturempfehlungen: Skript inklusive Fallanalysen					

Modultitel / Nr: WU 21 - Statistik					
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Coriand, Klapproth		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen Grundkenntnisse der beschreibenden und schließenden Statistik erwerben und statistische Methoden in einfachen Fällen eigenständig anwenden können. Sie sollen bei statistischen Untersuchungen die zugrundeliegende Methodik erkennen und deren Möglichkeiten und Grenzen einschätzen können. Sie sollen in der Lage sein mit statistischen Methoden gewonnene Erkenntnisse zu beurteilen und im Alltag einzusetzen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Anhand der statistischen Konzepte lernen die Studierenden erkennen, wie das Vorgehen durch mathematische Formalisierung klar und unmissverständlich strukturiert wird. Die Statistik ist nur ein Bereich, in dem mathematische Methoden einen wesentlichen Beitrag zu Strukturierung, Formalisierung und somit zum Erkenntnisgewinn der Wirtschaftswissenschaften leisten können.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten sich Grundlagen und Grundbegriffe der Statistik, lernen Lage- und Streuungsmaße für univariate Daten kennen, beschäftigen sich mit Zusammenhängen bei multivariaten Daten, lernen den Unterschied zwischen beschreibender und schließender Statistik und erhalten Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließenden Statistik, um betriebswirtschaftliche Entscheidungen unter Abschätzung von Fehlerrisiken herbeiführen zu können.</p> <p>Nach dem erfolgreichen Studium des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, Fragestellungen der Statistik selbständig zu erfassen und lösen zu können. Darüber hinaus sollen sie in die Lage versetzt werden, sich in anspruchsvollere Anwendungen statistischer Methoden hineinzuarbeiten zu können</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Kennenlernen und Klärung inhaltlicher Fragen. Gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben und Übungen, Prüfungsvorbereitung.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Statistik	3	5	36	114	K
Summe	3	5	36	114	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Vorlesungsmaterialien</p>					

Modultitel / Nr.: WU 22 – Siedlungswasserwirtschaft					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Wagner			Team: Wagner, Grube		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Der/die Studierende verfügt über die Fähigkeit, Wasser auf der Basis von chemischen, chemisch-physikalischen und mikrobiologischen Eigenschaften im Hinblick auf seine Qualität als Grundwasser, Oberflächenwasser, Trinkwasser, industriellem Brauchwasser oder Abwasser sowohl in der natürlichen Umgebung als auch bei der technischen Nutzung zu beurteilen und erste wassertechnische Empfehlung zu geben.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft, Eigenschaften von Wasser; Löslichkeit von Salzen und Gasen, Analytik von Wasser-Inhaltsstoffen; Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht; Anforderungen an Wasser für unterschiedliche Verwendungszwecke, Wasserhygiene, Desinfektionsverfahren, Enthärtungsverfahren, Trinkwasserverordnung.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung, Laborpraktikum</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Siedlungswasserwirtschaft	3	4	36	84	K
Siedlungswasserwirtschaft - Labor	1	1	12	18	L
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Gujer, W., Siedlungswasserwirtschaft, 3. Aufl., Springer Verlag, 2006, ISBN 978-3-540-34329-5</p>					

Modultitel / Nr.: WU 23 – Wassertechnik					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U GE					
Modulverantwortlich: Grube			Team: Grube, Wagner		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Der Studierende versteht die Funktionsweise von wasser- bzw. abwassertechnischen Behandlungsverfahren, um die Eigenschaften bzw. die Inhaltsstoffe eines Wassers oder Abwassers zu verändern und kann daraus sinnvolle Verfahrenskombinationen zur Wasser-, bzw. Abwasseraufbereitung entwickeln.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Mechanische und chemische Wasser- und Abwasserbehandlungsverfahren, wie Sedimentation, Flotation, Zentrifugation, Filtration, Flockung, Membranverfahren, Adsorption, Gasaustausch, Mischen und Rühren.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung, Laborpraktikum</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Vorlesung Wassertechnik	3	3	36	54	K
Labor Wassertechnik	1	2	12	48	L
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gujer, W., Siedlungswasserwirtschaft, 3. Aufl., Springer Verlag, 2006, ISBN 978-3-540-34329-5 • Tschobanoglous et al.: Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery: Treatment and Reuse (Civil Engineering)., Metcalf and Eddy Inc., ISBN 978-0073401188 					

Modultitel / Nr: WU 24 - Molekular- und Mikrobiologie					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Wilharm			Team: Wilharm, Sander		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine, empfehlenswert ist: Biologische Grundlagen					
Ausbildungsziel: Die Studierenden kennen exemplarisch aus der Vielfalt der Mikroorganismen die für die Umwelttechnik und Biotechnologie relevantesten Vertreter und Gruppen mit ihren Stoffwechsel- und Syntheseleistungen, sowie die gängigsten molekularbiologischen Nachweismethoden der DNA- und Proteinanalytik					
Lehrinhalte: Pro- (Bakterien, Archaeen) und Eukaryotische Mikroorganismen (Hefen, Pilze, Protozoa, Algen, Würmer), Viren; Systematik, Struktur-/Funktionszusammenhänge von Genom, Zellmembran, -wand; Energiegewinnung und Stoffwechselleistungen, Speicherstoffe, ausgewählte Metaboliten; Kultivierung und Nachweismethoden; biotechnologische Anwendungen in Abwasser-Abluftreinigung, Bodensanierung; Krankheitserreger; Umweltmikrobiologie: Stoffkreisläufe und Abbau von Natur- und Fremdstoffen, Biokorrosion; Spezielle Aspekte: Biofilmbildung, HGT, Genexpression, rekombinante Expression Molekularbiologische Methoden der DNA- und Proteinanalytik: PCR, SDS-PAGE, Immunassays, Bioarrays, Biosensoren, Klonierungstechniken, Sequenzierung					
Lehr- und Lernformen: Vorlesung (mit integrierten Übungen und nach Möglichkeit Exkursion) in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Molekular- und Mikrobiologie	4	4	48	72	K
Molekular- und Mikrobiologie-Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Fritsche, O.: Mikrobiologie. Springer Spektrum Verlag, 1. Aufl., 2016 • Antranikian, G.: Angewandte Mikrobiologie. Springer-Verlag, 1.Aufl., 2006 • Reineke, W., Schlömann, M.: Umweltmikrobiologie. Springer Spektrum Verlag, 2. Aufl., 2015 • Bast, E.: Mikrobiologische Methoden. Springer Spektrum Verlag, 3.Aufl, 2014 					

<p>Modultitel / Nr: WU 25 – Controlling</p> <p>Instrumente des strategischen Kostenmanagements zur Unterstützung der Unternehmensführung</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Controlling bedeutet in der Praxis Mitarbeit bei der Lösung von komplexen Aufgaben zur Erhaltung/Förderung der Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit im Unternehmen. Die Studierenden sollen Controlling spezifische Aufgaben innerhalb des beruflichen Umfelds erfüllen. Der Erwerb folgende Kompetenzen wird fokussiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenskompetenz: betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge im Unternehmen kennen • Methodenkompetenz: Umgang mit operativen/strategischen Controlling-Instrumenten und Controlling-Methoden • Entscheidungskompetenz: Alternativenauswahl hinsichtlich Unternehmensstrategie • Verhaltenskompetenz: Verstehen, dass Controlling auch Verhaltenselemente im Tagesgeschäft integrieren muss (z. B. Zielorientierung, Kommunikationsfähigkeit). 					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden werten Entscheidungen bezüglich der Produkte/Produktgruppen aus Kostensicht bearbeiten und strategische/operative Probleme und Lösungsansätze der Unternehmensführung aus Controllersicht erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, für ausgewählte strategisch/operative Probleme Controlling-Methoden anzuwenden und die benötigten Informationen bereit zu stellen.</p> <p>Die Studierenden lernen die Besonderheiten des Projektcontrolling kennen und sind in der Lage, Szenarien unter Entscheidungsunsicherheit zu entwickeln (best/worst case).</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Diskussionsforen, Lernräume online, Literaturhinweise in den Modulunterlagen u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Vertiefung ausgewählter Themen, Bearbeitung von Fallbeispielen und Übungen unter Berücksichtigung der Studienschwerpunkte Energie und Umwelt.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Controlling	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>					
Literaturempfehlungen: Skript sowie Literaturhinweise in den Online-Modulunterlagen					

<p>Modultitel / Nr: WU 26 – Finanzierung</p> <p>Finanzplanung, -analyse sowie die Finanzierung aus Fremd- und Eigenmitteln</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen eine anwendungsbezogene Vermittlung der wichtigsten für einen Wirtschaftsingenieur relevanten Bereiche der Finanzierung erhalten. Dazu zählen insbesondere die Themengebiete Innen-/Außenfinanzierung, Fremd-/Eigenfinanzierung sowie die Beteiligungsfinanzierung.</p> <p>Durch die Beherrschung der finanzwirtschaftlichen Abläufe und die Kenntnis der Fachtermini werden die Studierenden in die Lage versetzt, kompetent mit Vertretern aus dem Banken- und Versicherungsbereich zu kommunizieren.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, Finanzierungsprobleme betriebswirtschaftlich einzuordnen, Fälle der beruflichen Praxis selbständig zu lösen und dialogfähig mit Management und Bankenvertretern zu werden.</p> <p>Die Studierenden werden in die Methoden der Finanzplanung und –analyse, sowie in die unterschiedlichen Instrumente der Finanzierung eingeführt Dazu zählen bspw. die Erstellung von Finanz- und Liquiditätsplänen, die Berechnung von Finanz-Kennzahlen und Kreditberechnungen.</p> <p>Im Rahmen der Beteiligungsfinanzierung erhalten die Studierenden einen grundlegenden Einblick in die Aufgaben und Abläufe nationaler/internationaler Börsen.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Lernräume online u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von Praxisbeispielen insbesondere auch aus den Studienschwerpunkten Energie und Umwelt, Durchführung gemeinsamer Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit), Lehrvideos zu aktuellen Themen</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Finanzierung	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
Literaturempfehlungen: Skript					

<p>Modultitel / Nr: WU 27 – Qualitätsmanagement</p> <p>Anwendungen von Normen sowie die Anforderungen an Audits im Rahmen des Total Quality Managements</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm, LB Drescher-Hartung		
Online: ja			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden besitzen anwendungsbezogene Kenntnisse im Bereich der Qualitätssicherung.</p> <p>Unter Einbeziehung von gesetzlichen Rahmenbedingungen sind die Studierenden in der Lage, qualitätssichernde Maßnahmen zu beurteilen, zu planen und zu optimieren.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Ein Unternehmen besteht aus einem System von Prozessen. Die Anwendung dieses Systems von Prozessen, das Erkennen der Wechselwirkungen dieser Prozesse untereinander sowie deren Management ist das Kernstück des modernen „prozessorientierten Qualitätsmanagements“, auf dem der Kurs basiert.</p> <p>Verbesserung lässt sich effizienter erreichen, wenn Tätigkeiten und dazugehörige Ressourcen im Sinne des prozessorientierten Qualitätsmanagements geleitet und gelenkt werden.</p> <p>Das Studienmodul vermittelt die Grundkenntnisse über Anforderungen, die an prozessorientierte Managementsysteme gemäß der aktuellen internationalen Norm DIN EN ISO9001 gestellt werden.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Es werden Einsendeaufgaben besprochen und die Fragen der Studierenden zum Lehrinhalt beantwortet.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Qualitätsmanagement	3	5	48	102	K
Summe	3	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Timischl, W.: Qualitätssicherung: Statistische Methoden (Print-on-Demand) Hauser Verlag, 2012 • DIN e.V./Bosch, W.: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien: Kommentar zu DIN EN ISO/IEC 17025, Beuth Verlag, 2011 • Funk, W., Dammann, V.: Qualitätssicherung in der Analytischen Chemie: Anwendungen in der Umwelt-, Lebensmittel- und Werkstoffanalytik, Biotechnologie und Medizintechnik, Wiley-VCH Verlag, 2005 • DIN EN ISO 9000: Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe • DIN EN ISO 9001: Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen • DIN EN ISO 9004: Qualitätsmanagement - Qualität einer Organisation - Anleitung zum Erreichen nachhaltigen Erfolgs 					

Modultitel / Nr: WU 28 – Umweltsysteme					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U GE					
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Wilharm		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine Chemie, Physik, Biologische Grundlagen, Mikrobiologie empfehlenswert					
Ausbildungsziel: Die Studierenden besitzen anwendungsbezogene Kenntnisse des Immissionsschutzes und der Luftreinhaltung, sowie des Gewässerschutzes. Unter Einbeziehung von gesetzlichen Rahmenbedingungen und den darin verankerten Verordnungen und technischen Regelwerken sind die Studierenden in der Lage, den Betrieb von immissionsschutztechnischen Anlagen zu beurteilen. Die Studierenden kennen die aktuellen Problematiken von Grundwasser und Oberflächengewässern – insbesondere in Deutschland – die Verursacher, Belastungen, Zustand, Auswirkungen und Maßnahmen des Gewässermanagements.					
Lehrinhalte: Luftreinhaltung: Stockwerkeinteilung der Atmosphäre; Emissionen, Immissionen, Depositionen, Luftverunreinigungen; photochemische Reaktionen der Atmosphäre, saurer Smog und Photosmog, Verteilung von Schadstoffen in der Atmosphäre, Wirkungsweise der Ozonschicht, globales Wettergeschehen, Änderung des Weltklimas, Rechtliche Grundlagen zur Luftreinhaltung (BImSchG, TA-Luft) Gewässerschutz: Grundwasserleitertypen, -zusammensetzung, -nutzung und -bilanz; Ökosystem Grundwasser, Gefährdungen, Grundwasserschutz und -sanierung; Oberflächengewässertypen, Charakteristika stehender Gewässer im Jahresverlauf (Nährstoffverteilung, Zirkulation und Stratifikation), Zonierung von Fließgewässern, chemische, thermische und strukturelle Belastungen, Methoden der Sanierung und Therapie von Gewässern; Gewässerschutzlabor: Probenahme an einem Oberflächengewässer mit Bestimmung von Sichttiefe, Nährstoffen, Chlorophyll, physikalischen Faktoren, mikrobiologischen Belastungen und Einordnung der Trophiestufe					
Lehr- und Lernformen: Vorlesung (mit integrierten Übungen) in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Luftreinhaltung	2	2	24	36	K
Gewässerschutz	2	2	24	36	
Luftreinhalt./Gewässerschutz - Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten); (Gewichtung der Modulnote: 50% Luftreinhaltung, 50% Gewässerschutz) und des Labors					
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Finlayson-Pitts, B., Pitts, J.N.: Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere: Theory, Experiments, and Applications, 1999 • Baumbach, G.: Luftreinhaltung: Entstehung, Ausbreitung und Wirkung von Luftverunreinigungen /Messtechnik, Emissionsminderung und Vorschriften, Springer Verlag, 1994 • Umwelt-online Datenbank, https://www.umwelt-online.de • Schwoerbel, J., Brendelberger, H.: Einführung in die Limnologie. Springer-Spektrum-Verlag, 10. Aufl., 2013 • Wasserrahmenrichtlinie; Richtlinie 2000/60/EG • Schriften des Umweltbundesamtes zur WRRL, Grundwasser etc. https://www.umweltbundesamt.de/ 					

Modultitel / Nr: WU 29 – Umweltmanagement					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U, SCE					
Modulverantwortlich: Sander			Team: Sander, Zindler, Grube		
Online: optional			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Den Studierenden wird grundlegendes Wissen und Verständnis für den Stand, die Entwicklungen und die Anforderungen im betrieblichen Umweltschutz vermittelt. Sie erkennen, welchen Einflüssen und Anforderungen ein Unternehmen im Umweltschutz ausgesetzt ist und wie es diesen Anforderungen im Sinne eines zukunftssichernden Umweltmanagements gerecht werden kann.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Mit Hilfe praktischer Fragen zur Umsetzung theoretischer Grundlagen in den Betriebsalltag werden die Studierenden mit dem Lernstoff vertraut gemacht. Die Auseinandersetzung mit einzelnen Fragestellungen im Rahmen von Gruppenarbeit und Fallstudien dient der Förderung der Anwendung des erlernten Wissens und der Übertragung auf die Betriebspraxis.</p> <p>Darüber hinaus lernen die Studierenden Teamarbeit als wesentlichen und notwendigen Problemlösungs- und Kreativitätsfaktor im Umweltschutz kennen. Weiterhin werden ihnen Informations- und Datenquellen sowie im Internet verfügbare Hilfsmittel für den betrieblichen Umweltschutz bekannt gemacht und deren Anwendung vermittelt.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form. Studierende organisieren Materialien sowie die Zusammenarbeit im Projekt eigenverantwortlich. Je nach Situation und Gruppenkonstellation können Präsenztermine mit Einzelpersonen oder Gruppen vereinbart werden.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Umweltmanagement	3	5	36	114	P
Summe	3	5	36	114	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren des Projekts</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript</p>					

Modultitel / Nr: WU 30 - Analytische Chemie					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Coriand, Sander		
Online: nein			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: empfehlenswert ist Mathematik II, Allgemeine, organische, anorganische und physikalische Chemie					
Ausbildungsziel: Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Analytischen Chemie. Sie sind damit in der Lage, für Proben unterschiedlicher Herkunft die geeignete Analysenmethode auszuwählen. Ihre Fachkenntnisse in der Statistik, ermöglicht es den Studierenden, die Qualität der gewonnenen Messergebnisse und hinsichtlich ihrer Relevanz zu interpretieren. Die Studierenden können diese Kenntnisse sowohl auf die klassischen Umweltkompartimente Wasser, Boden, Luft als auch auf biolog. Systeme anwenden.					
Lehrinhalte: Optische Messverfahren: Absorption, Emission, Fluoreszenz, Streuung, Auswahlregeln; Photometrie, Fluoreszenzspektrometrie, Infrarot-Spektroskopie (dispers, FT-IT, nichtdispers), Atomabsorptionsspektroskopie (Flammen-AAS, GF-AAS, Hydrid-AAS, Kaltdampftechnik), Atomemissionsspektroskopie (Plasma- und Funkenspektroskopie); Linienbreiten, Matrixeffekte, Durchführung qualitativer und quantitativer Analysen Chromatographie: Verteilung, Adsorption, Ionenaustausch; Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie, Flüssigchromatographie (HPLC und Ionenchromatographie) Massenspektrometrie: Ionenerzeugung (Elektronenstoß, chemische Ionisation, Elektrospray-Ionisation, Matrixunterstützte Laserdesorption/Ionisation), Massentrennung (Sektorfeld-MS, Quadrupol-MS, Flugzeit-MS) Elektrochemische Verfahren: Galvanische und Elektrolysezellen, elektrochemische Spannungsreihe, Potentiometrie (pH-Wert-Messung, λ -Sonde, ionenselektive Elektroden), Leitfähigkeitsmessung, Amperometrie, Zyklovoltametrie NMR-Spektrometrie: Quantenmechanische Grundlagen, Methoden zur Strukturaufklärung in der organischen Chemie, eindimensionale, zweidimensionale NMR)					
Lehr- und Lernformen: Vorlesung (mit integrierten Übungen) in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Analytische Chemie	4	4	48	72	K
Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Matthias: Analytische Chemie, Wiley-VCH Verlag, 2011 • Schwedt, G., Schmidt, T.C.: Analytische Chemie: Grundlagen, Methoden und Praxis, Wiley-VCH Verlag, 2016 • Cammann, K.: Instrumentelle Analytische Chemie: Verfahren, Anwendungen, Qualitätssicherung, Spektrum Akademischer Verlag, 2010 					

<p>Modultitel / Nr: WU 31 – Logistik</p> <p>Wirtschaftliche Gestaltung des Material- und Informationsflusses in Unternehmen</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>																							
<p>Modulverantwortlich: Michalke</p>			<p>Team: Michalke, Muhm</p>																				
<p>Online: ja</p>			<p>Wahlpflichtfach: nein</p>																				
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>																							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden erhalten Kenntnisse über grundlegende, anwendungsbezogene Abläufe im Logistikbereich. Darüber hinaus werden sie vertraut gemacht mit den relevanten Fachbegriffen und erhalten einen Überblick über die Möglichkeiten zur aktiven Gestaltung der Logistikprozesse. Die Studierenden sollen die Bedeutung der Logistik als Element unternehmensübergreifender Supply Chains einschätzen und strukturierte Hinweise zur Lösung betrieblicher Entscheidungsprobleme geben können. In diesem Kontext wird der Studienschwerpunkte Energie und Umwelt fokussiert.</p>																							
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden lernen (auf einer Metaebene) eine systematische Vorgehensweise zum Lösen von komplexen Problemstrukturen zu entwickeln und anzuwenden. Aus anderen betriebs- und volkswirtschaftlichen Veranstaltungen bekannte Methoden können hinsichtlich ihrer Eignung zur Problemlösung im Kontext „Logistik“ bewertet und ggf. transferiert werden. Die Sozial- und Persönlichkeitskompetenz wird gestärkt durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steigerung der Lernbereitschaft zur Aneignung neuen zusätzlichen Fachwissens und zum Erlernen/Verändern von Fertigkeiten und Handlungsweisen • Verteidigung eigener rollengerecht zugeordneter Ansichten sowie Entwicklung von Empathie für konträre Standpunkte • Umgang mit Entscheidungsunsicherheit vor dem Hintergrund der Komplexität der zu lösenden Problemstellungen und der Informationsasymmetrien 																							
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Diskussion ausgewählter Inhalte des Lehrstoffs, Bearbeitung von Praxisbeispielen, Durchführung gemeinsamer Übungen (Gruppenarbeit).</p>																							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Logistik</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Logistik	3	5	40	110	K	Summe	3	5	40	110	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Logistik	3	5	40	110	K																		
Summe	3	5	40	110	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen: Skript</p>																							

<p>Modultitel / Nr: WU 32 – Investitionen</p> <p>Investitionsrechnungsverfahren zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit betriebswirtschaftlicher Entscheidungen</p> <p>Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U</p>					
<p>Modulverantwortlich: Michalke</p>			<p>Team: Michalke, Muhm</p>		
<p>Online: ja</p>			<p>Wahlpflichtfach: nein</p>		
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Relevanz der Investitionsrechnung soll aus Sicht der Volkswirtschaft, der Betriebe und der privaten Haushalte mit empirischen Informationen dokumentiert und bewertet werden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die investitionsbasierten Instrumente zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit betriebswirtschaftlicher Entscheidungen; dabei wird auch der Vergleich verschiedenartiger Ansätze fokussiert.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Das Ziel einer Investitionsrechnung soll erarbeitet werden. Dabei werden auch unterschiedliche mögliche Fragestellungen und Vermögenskonzepte, die zu den Zielen eines Investitionsrechners gehören können, präsentiert.</p> <p>Die Investitionsrechnung soll zu anderen Betriebswirtschaftslehren des Internen Rechnungswesens (Kostenrechnung) abgegrenzt werden.</p> <p>Die Bedeutung der verschiedenen Investitionsrechnungsverfahren unter Beachtung ihrer zeitlichen Entstehung soll bewusstgemacht werden (z. B. Kapitalwert- und Horizontwertmethode).</p> <p>Die Ablauforganisation der Investitionsrechnung wird eingehend erörtert.</p> <p>Die Probleme der Datenbeschaffung und die Konsequenzen für die Realitätsnähe der ermittelten Ergebnisse werden diskutiert.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Lernräume online, Diskussionsforen u.a.) sowie Präsenzphase.</p> <p>Präsenzphase: Lehrvortrag mit Diskussionen und Übungen (teilweise in Gruppenarbeit).</p>					
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p>					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Investition	3	5	40	110	K
Summe	3	5	40	110	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript, zusätzlich:</p> <p>Poggensee, K.: Investitionsrechnung, 2. Aufl., Springer Gabler Verlag, 2011</p>					

Modultitel / Nr.: WU 33 - Umweltrecht Rechtliche Steuerungsinstrumente der Energie/Umweltpolitik Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U					
Modulverantwortlich: Kuck			Team: Kuck, LB Henze		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Nach der Bearbeitung dieses Moduls kennen die Studierenden die international und national verbindlichen Regelungen, die dem Schutz der Umwelt dienen. Sie sind in der Lage, deren Einfluss auf das betriebliche Geschehen und die Umweltkosten eines Betriebes zu beurteilen und ggf. zu berechnen. Anhand von Fallstudien haben sie gelernt, sich in umweltrechtliche Aufgabenstellungen einzuarbeiten.					
Lehrinhalte: Die einzelnen Inhalte behandeln eingangs die verfassungsrechtlichen Grundlagen des Umweltrechts, Prinzipien und Instrumente sowie den Rechtsschutz im öffentlichen Umweltrecht und die Geschichte des deutschen und EU Umweltrechts. Im Anschluss daran werden spezielle Regelungsbereiche behandelt, wie Immissionsschutzrecht, Gentechnikrecht, Atom- und Strahlenschutzrecht, des Chemikalienrecht, des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht sowie Gewässerschutzrecht, Bodenschutz- und Altlastenrecht und Naturschutzrecht, öffentlich-rechtliche Genehmigungsverfahren für industrielle Anlagen.					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Umweltrecht	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)					
Literaturempfehlungen: Werden jeweils aktuell in der Vorlesung gegeben.					

Modultitel / Nr: WU 34 – Projektmanagement					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Sander			Team: Sander, Zindler, Grube, Michalke		
Online: optional			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen fachübergreifendes Methodenwissen im Bereich Projektmanagement erwerben. Am Ende der Veranstaltung besitzen die Studierenden grundlegendes Wissen über Bedeutung und Zielsetzung des Projektmanagements und kennen die wichtigsten, in der Praxis verwendeten Planungs- und Steuerungstechniken in der Projektsteuerung. Die Studierenden sind damit in der Lage, ein Projekt im Hinblick auf Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Organisationskompetenz und Sozialkompetenz zu erfassen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden lernen beim Durcharbeiten der Materialien die unterschiedlichen Phasen eines Projektes (Entwicklung, Planung, unterschiedlichen Phasen eines Projektes (Entwicklung, Planung, Durchführung, Abschluss) sowie den Einsatz der Projektmanagement Instrumente theoretisch kennen (Projekte und Tagesgeschäft, interne und externe Projekte, Formen der Projektorganisation, Projektphasen. Methoden und Instrumente zur Steuerung und Abwicklung komplexer Projekte, Fähigkeit zur Entscheidung, welche Aufgaben in welcher Projektphase anfallen und welche Instrumente dabei unterstützen können, Ressource Mensch, (Miss-)Erfolgsfaktoren, Projektrisiken und Strategien zur Früherkennung und Vermeidung, Training von Selbstständigkeit, Selbstorganisation, Teamarbeit, Zeitmanagement, Medienkompetenz, Konfliktfähigkeit).</p> <p>Sie erhalten die Möglichkeit ein eigenes Projekt zu organisieren, planen, durchzuführen und termingerecht abzuschließen.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form. Studierende organisieren Materialien sowie die Zusammenarbeit im Projekt eigenverantwortlich. Je nach Situation und Gruppenkonstellation können Präsenztermine mit Einzelpersonen oder Gruppen vereinbart werden.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Projektmanagement	3	5	36	114	P
Summe	3	5	36	114	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren des Projekts</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript.</p>					

Modultitel / Nr: WU 35 - Terrestrische Systeme					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U, GE					
Modulverantwortlich: Ahrens			Team: Ahrens, Wilharm		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Empfehlung: Erfolgreiche Teilnahme an mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern					
Ausbildungsziel: Der/die Studierende verfügt über die Fähigkeit, die Bodenstruktur auf der Basis von mechanischen, geohydraulischen, chemischen, chemisch-physikalischen und mikrobiologischen Parametern in Hinblick auf ihre Qualität als schützenswertes Gut im Zusammenhang zur Wassermatrix (Grund- und Oberflächenwasser) sowohl in der natürlichen Umgebung als auch bei der technischen Nutzung zu beurteilen.					
Lehrinhalte: Aufgaben des Bodens, Nutzung des Bodens, Beeinträchtigung und Belastung des Bodens, Verwitterung, Bodenflora, Bodenfauna, Aktivitäten und Verteilung, Messmethoden, organisches Material, Huminstoffe und Humifizierung, Bodenwasser, Feldkapazität, Durchlässigkeit, Bodengefüge, Ionenaustausch, Puffer, Entwicklung und Bodentypen, Modellierungsansätze im Bezug zu Bodenstruktur und Bodengefüge, Methoden zur biologischen Boden-sanierung					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungsveranstaltung in seminaristischer Form, Laborveranstaltung, interaktive Simulation realer Szenarien					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Bodenschutz	3	4	36	84	K
Bodenschutz - Labor	1	1	12	18	L
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript mit darin enthaltenen Literaturempfehlungen					

Modultitel / Nr: WU 36 - Immissionsschutz					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U GE, SCE					
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Klapproth		
Online: nein			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: empfehlenswert ist: Allgemeine Chemie, Physik, Aquatische und atmosphärische Prozesse					
Ausbildungsziel: Die Studierenden besitzen weiterführende, anwendungsbezogene Kenntnisse im Immissionsschutz. Unter Einbeziehung von gesetzlichen Rahmenbedingungen und den darin verankerten Verordnungen und technischen Regelwerken sind die Studierenden in der Lage, immissionsschutztechnische Anlagen zu beurteilen, zu planen, zu betreiben und zu optimieren.					
Lehrinhalte: Atmosphärische Prozesse; Emission, Verteilung und Abbau von Schadstoffen in der Atmosphäre; Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf Menschen, Pflanzen, Gebäude, Atmosphäre; weitergehende rechtliche Grundlagen (BImSchG, Verordnungen zum BImSchG, TA-Luft) Emissions- und Immissionsgrenzwerte, Genehmigung von Anlagen; Messung von Emissionen und Immissionen, Simulation der Ausbreitung und Verteilung von Schadstoffen (Ausbreitungsrechnung, Klima- und Wettermodelle)					
Lehr- und Lernformen: Vorlesung (mit integrierten Übungen) in seminaristischer Form und Labor					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Immissionsschutz	3,5	4	36	84	K
Immissionsschutz - Labor	0,5	1	12	18	L
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Finlayson-Pitts, B.J., Pitts, J.: Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere: Theory, Experiments, and Applications Academic Press, 1999 • Baumbach, G.: Luftreinhaltung: Entstehung, Ausbreitung und Wirkung von Luftverunreinigungen / Messtechnik, Emissionsminderung und Vorschriften, Springer Verlag, 1994 • Umwelt-online Datenbank, https://www.umwelt-online.de • Schultes, M.: Abgasreinigung: Verfahrensprinzipien, Berechnungsgrundlagen, Vergleichsverfahren, Springer Verlag, 1996 					

Modultitel / Nr.: WU 37 – Abwasserbehandlung					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Wagner			Team: Wagner, Grube		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine Diese Veranstaltung ist Teil des internationalen Angebots und kann bei Bedarf auch mit Projektarbeit in englischer Sprache stattfinden.					
Ausbildungsziel: Die Studierenden sollen in der Lage sein alle Verfahrensschritte der kommunalen Abwasserbehandlung zu verstehen und ggf. zu planen.					
Lehrinhalte: Kommunales Abwasser: Herkunft und Menge, Zusammensetzung; Auslegung von mechanischen (Rechen, Sandfang, Vorklärung) und biologischen (Tropfkörper- und Belebung), Reinigungsverfahren unter Berücksichtigung von Stickstoff- und Phosphorverbindungen sowie von Nachklärbecken; Klärschlammaufbereitung Biologische Grundlagen und Zusammenhänge sowie die technischen Zusammenhänge der biologischen Abwasserreinigung. Heterotropher Abbau, Nahrungsketten, Nitrifikation, Denitrifikation, biologischen P-Eliminierung, Schlammfäulung, Schönungsteiche, praktische Übungen, Mikroskopie.					
Lehr- und Lernformen: Vorlesung, Laborpraktikum					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Abwasserbehandlung	4	4	48	72	K
Abwasserbehandlung-Labor	1	1	12	18	L
Summe	5	5	60	90	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Tschobanoglous et al.: Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery: Treatment and Reuse (Civil Engineering)., Metcalf and Eddy Inc., ISBN 978-0073401188 • Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft. Springer, ISBN 978-3-540-34329-5 • Mudrack, Kunst: Biologie der Abwasserreinigung. Spektrum Akademischer Verlag, ISBN 978-3827414274 					

Modultitel / Nr: WU 38 - Abfalltechnik					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U, GE, SCE					
Modulverantwortlich: Ahrens			Team: Ahrens, LB Drescher-Hartung, LB Fruth		
Online: optional			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Empfehlung: Erfolgreiche Teilnahme an mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern sowie an den Fächern Wärme- und Stoffübertragung, Anlagenplanung I, Bioreaktoren und Vertiefungslabor Umwelttechnik					
Diese Veranstaltung ist Teil des internationalen Angebots und kann bei Bedarf auch mit Projektarbeit in englischer Sprache stattfinden.					
Ausbildungsziel:					
Der/Die Studierende ist in der Lage, unter Einbeziehung von gesetzlichen Rahmenbedingungen und den darin verankerten Verordnungen und technischen Regelwerken, Abfall- und Abgasbehandlungsverfahren zu beurteilen, zu planen, zu betreiben und zu optimieren. Die Teilnehmer sollen grundlegendes Wissen in den Bereichen der Kreislaufwirtschaft (Abfallarten, Erfassung von Abfällen, Vermeidung und Verwertung von Abfällen) und der Abfallbeseitigung (thermische und biologische Verfahren) erwerben und dieses anwenden können.					
Lehrinhalte:					
Abfallwirtschaft, Sammelverfahren für Abfälle, Abfallarten und -zusammensetzung (Gewerbeabfälle, industrielle Abfälle, Siedlungsabfälle, Verpackungsabfälle), integrierte Entsorgungskonzepte, Emissionshandel, Abfallkataster, Thermische Abfallbehandlung (Verbrennung und Pyrolyse von Abfällen, Brennwerte, Heizwerte verschiedener Abfallarten), Deponierung und Kompostierung von Abfällen, stoffliche Verwertung von Abfällen, Behandlung von Sondermüll und Klärschlämmen, Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung, Nachhaltige Entwicklung in der Abfallwirtschaft, Konzepte zur Abfallvermeidung und Vorbereitung zur Wiederverwendung, Exkursion zu einem Abfallbehandlungszentrum.					
Lehr- und Lernformen:					
Vorlesung in seminaristischer Form, Anfertigung von Hausarbeiten					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Abfalltechnik	3	3	36	54	K
Hausarbeit Abfalltechnik	1	2	12	48	H
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:					
Erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten) und der Hausarbeit (Gewichtung der Modulnote: 60% Klausur, 40% Hausarbeit)					
Literaturempfehlungen:					
Vorlesungsskript mit darin enthaltenen Literaturempfehlungen					

Modultitel / Nr: WU 39 - Abgasreinigungstechnik					
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, WINGiP/U, GE					
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Klapproth		
Online: nein			Wahlpflichtfach: nein		
<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>empfehlenswert ist: Allgemeine Chemie, Physik, Aquatische und atmosphärische Prozesse, Immissionsschutz</p> <p>Diese Veranstaltung ist Teil des internationalen Angebots und kann bei Bedarf auch mit Projektarbeit in englischer Sprache stattfinden.</p>					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden besitzen weiterführende, anwendungsbezogene Kenntnisse im Immissionsschutz, der Luftreinhaltung und der Abgasreinigung.</p> <p>Unter Einbeziehung von gesetzlichen Rahmenbedingungen und den darin verankerten Verordnungen und technischen Regelwerken sind die Studierenden in der Lage, immissionsschutztechnische Fragestellungen aufzugreifen und zu bearbeiten.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Primäre und sekundäre Maßnahmen, Staubabscheidung (Massenkraftabscheider, filternde Abscheider, elektrostatische Abscheider, nassarbeitende Abscheider), Abscheidung von Stäuben und Aerosolen (Absorption, Adsorption, thermische Verfahren, nassarbeitende Abscheider), Rauchgasreinigung, Reinigung von Motorabgasen</p> <p>Simulation der Ausbreitung und Verteilung von Schadstoffen (Ausbreitungsrechnung)</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung (mit integrierten Übungen) in seminaristischer Form und Labor</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Abgasreinigungstechnik	3,5	4	36	84	K
Abgasreinigungstechnik - Labor	0,5	1	12	18	L
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten) und des Labors</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umwelt-online Datenbank, https://www.umwelt-online.de • Schultes, M.: Abgasreinigung: Verfahrensprinzipien, Berechnungsgrundlagen, Verfahrensvergleich, Springer Verlag, 1996 					

Modultitel / Nr: WU 40 – Wissenschaftliches Projekt und Bachelorarbeit																												
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, WINGiP/E, WINGiP/U, GE, SCE																												
Modulverantwortlich: alle			Team: alle																									
Online: nein			Wahlpflichtfach nein																									
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine, Bestehen aller anderen Module. Die Bachelorarbeit kann in Ausnahmefällen begonnen werden, wenn nur noch einzelne Leistungen ausstehen (Genehmigung erforderlich). Das Kolloquium darf nur durchgeführt werden, wenn alle anderen Leistungen bestanden und verbucht sind. Diese Veranstaltung ist Teil des internationalen Angebots und findet bei Bedarf in englischer Sprache statt.</p>																												
<p>Ausbildungsziel: Die Bachelorarbeit mit anschließendem Kolloquium bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studienganges, vorgeschaltet ist ein wissenschaftliches Projekt zu einem verwandten Thema. Die Bachelorarbeit zeigt, dass die/der Studierende innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrer/seiner Fachrichtung selbständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten kann. Thema und Aufgabenstellung der Bachelorarbeit entsprechen dem Prüfungszweck der Bachelorprüfung und der Bearbeitungszeit (mindestens neun Wochen und höchstens drei Monate). Das Thema wird mit der Ausgabe von der/dem Erstprüfenden in Absprache mit der/dem Studierenden festgelegt. Zum Beginn des Kolloquiums wird der Inhalt der Bachelorarbeit vor dem Erstprüfer und dem Zweitprüfer in einem Vortrag dargestellt. Im folgenden Kolloquium weist die/der Studierende nach, dass sie/er in der Lage ist, fächerübergreifend und problembezogen zum Thema der Arbeit Fragestellungen zu diskutieren, sowie die Arbeitsergebnisse einem Fachgremium vorzustellen und zu vertiefen.</p>																												
<p>Lehrinhalte: Mit dem Modulabschluss erwerben und dokumentieren die Studierenden die Befähigung zur selbständigen Anfertigung einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit innerhalb eines zeitlich begrenzten Rahmens, die den einschlägigen Forschungsstand berücksichtigt.</p>																												
<p>Lehr- und Lernformen: Eigenständige Arbeit unter Anleitung des/der Erstprüfenden</p>																												
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung und Art</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Kontaktzeit (Std.)</th> <th>Selbstlernzeit (Std.)</th> <th>Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wissenschaftliches Projekt</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>90</td> <td rowspan="2">P</td> </tr> <tr> <td>Bachelorarbeit und Kolloquium</td> <td>0</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>0</td> <td>450</td> <td>450</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Wissenschaftliches Projekt	0	3	0	90	P	Bachelorarbeit und Kolloquium	0	12	0	360	Summe	0	15	0	450	450
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																							
Wissenschaftliches Projekt	0	3	0	90	P																							
Bachelorarbeit und Kolloquium	0	12	0	360																								
Summe	0	15	0	450	450																							
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: Erfolgreiches Absolvieren des wissenschaftlichen Projektes, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums</p>																												
<p>Literaturempfehlungen: aktuelle Veröffentlichungen</p>																												

2.2.4.5. Kompetenzmatrix

WING/E und WINGiP/E:

Übergeordnetes Ausbildungsziel	Befähigungsziel <ul style="list-style-type: none"> • ist Kernpunkt • ist Schwerpunkt <ul style="list-style-type: none"> ◦ wird vertieft ◦ wird berührt 	WE 1	WE 2	WE 3	WE 4	WE 5	WE 6	WE 7	WE 8	WE 9	WE 10	WE 11	WE 12	WE 13	WE 14	WE 15	WE 16	WE 17	WE 18	WE 19	WE 20	WE 21	WE 22	WE 23	WE 24	WE 25	WE 26	WE 27	WE 28	WE 29	WE 30	WE 31	WE 32	WE 33	WE 34	WE 35	WE 36	WE 37	WE 38	WE 39	WE 40						
		Marketing	Allgemeine BWL	Kommunikation	Allgemeine Chemie	Physik	Mathematik I	Rechnungswesen	Personal	Mathematik II	Thermodynamik I	Programmierung	Elektrotechnik I	Kosten- und Erlösrechnung	Wirtschaftsrecht	Regelungstechnik	Strömungstechnik	Elektrotechnik II	Thermodynamik II	Volkswirtschaftslehre	Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	Statistik	Heizungstechnik	Klimatechnik	Gastechnik	Controlling	Finanzierung	Energiwirtschaft	Qualitätsmanagement	Thermische Energietechnik	Siedlungswasserwirtschaft	Logistik	Investitionen	Umweltrecht	Elektrische Energieversorgung	Energiernetze	Grundlagen der Wasserversorgung	Vertiefungsprojekt	Projektmanagement	Regenerative Energietechnik	Wiss. P., Bachelorarbeit mit Kolloquium						
Leistungspunkte (a 30 Std. Studienaufwand)		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
Fundierte fachliche Kenntnisse	Mathematisch – naturwissen-schaftliche Grundlagen				•	•			•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•					•																		
	Fachspezifische Grundlagen	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	Fachspezifische Vertiefungen			•	•	•										•	•																														
	Schlüsselqualifikationen und fachüberg. Kenntnisse	•	•	•				•	•																																						
Problemlösungskompetenz	Fertigkeiten zur Analyse und Strukturierung von Problemen	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Fertigkeiten zur Formulierung komplexer Probleme					•	•			•																																					
	Fertigkeiten z. Entwickeln u. Umsetzen von Lösungsstrategien	•	•			•	•	•	•																																						
	Kompetenzen zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete	•		•			•	•		•																																					
Methodenkompetenz	Fertigkeiten zum logischen, analytischen u. konzept. Denken	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Systematische Weiterentwicklung von Entwicklungsmethoden																																														
Team- und Kommunikationsfähigkeit	Fertigkeiten der Darstellung von Ideen u. Konzepten	•		•				•																																							
	Kenntnisse in Englisch																																														
	Kenntnisse der Denkweisen anderer Disziplinen																																														
	Fertigkeiten der Zusammenarbeit im Team	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Praxiserfahrung und Berufsbefähigung	Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Kennenlernen der Abläufe und Prozesse			•								•																																			
	Fertigkeiten zur Lösung von Problemen			•								•																																			
Wissenschaftliche Arbeitsweise	Fähigkeit zur Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen		•		•	•			•		•																																				
	Fertigkeiten zur Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen		•		•																																										
	Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern	•																																													

2.2.4.6. Studiengangsprofile

Die Bachelorstudiengänge Wirtschaftsingenieurwesen mit Schwerpunkt Energie / Umwelt (WING/E / WING/U), sowie Wirtschaftsingenieurwesen Energie/Umwelt im Praxisverbund (WINGiP/E und WINGiP/U) bieten in einem integrativen Konzept die Kombination von Kenntnissen auf betriebswirtschaftlichen Themenfeldern und zusätzlich im ingenieurwissenschaftlichen Bereich an. Die Basis bildet eine Grundausbildung in Mathematik und Naturwissenschaften. Zusätzlich werden methodische Kompetenzen und interdisziplinäres Denken vermittelt, um als Wirtschaftsingenieurin oder Wirtschaftsingenieur den möglichen Partnern im beruflichen Umfeld gegenüber kompetent auftreten und handeln zu können. Es werden in den Studiengängen Wirtschaftsingenieurwesen Energie/Umwelt und Wirtschaftsingenieurwesen Energie/Umwelt im Praxisverbund zwei mögliche Schwerpunkte offeriert.

Curriculum WINGiP/E

1. Sem. (Wintersemester)	Marketing	Allg. BWL	Kommunikation	Physik	Allg. Chemie	Mathematik I
2. Sem. (Sommersemester)	Rechnungswesen	Personal	Mathematik II	Thermodynamik I	Programmierung	Elektrotechnik I
3. Sem. (Wintersemester)	Zwei Semester Praxisphase					
4. Sem. (Sommersemester)	Zwei Semester Praxisphase					
5. Sem. (Wintersemester)	Kosten- u. Erlösrech.	Wirtschaftsrecht	Regelungstechnik	Strömungstechnik	Elektrotechnik II	Thermodynamik II
6. Sem. (Sommersemester)	VWL	Nachh. Wirtsch. Entw.	Statistik	Heizungstechnik	Klima-technik	Gastech.
7. Sem. (Wintersemester)	Controlling	Finanzierung	Energie-wirtschaft	Qualitätsmanagement	Therm. Energie-technik	Siedlungswasser-wirtschaft
8. Sem. (Sommersemester)	Logistik	Investitionen	Energierecht	EH. Energie-versorgung	Energie-netze	Grundl. Wasser-versorgung
9. Sem. (Wintersemester)	Vertiefungs-Projekt	Projekt-managem.	Reg. Energie-technik	Wiss. Projekt + Bachelorarbeit		

0 5 10 15 20 25 30 cp

Gemeinsames Modul E+V
Vertiefungsschwerpunkt Energie
Gemeinsames Modul V
Modul mit Laborveranstaltung

Curriculum WINGiP/U

1. Sem. (Wintersemester)	Marketing	Allg. BWL	Kommunikation	Physik	Allg. Chemie	Mathematik I
2. Sem. (Sommersemester)	Rechnungswesen	Personal	Mathematik II	Programmierung	A/O Chemie	Thermodynamik
3. Sem. (Wintersemester)	Zwei Semester Praxisphase					
4. Sem. (Sommersemester)	Zwei Semester Praxisphase					
5. Sem. (Wintersemester)	Kosten- u. Erlösrech.	Wirtschaftsrecht	Energie-wirtschaft	Strömungstechnik	Biologische Grundlagen	Elektrotechnik
6. Sem. (Sommersemester)	VWL	Nachhalt. Wirtsch. Entw.	Statistik	Siedlungswasser-wirtschaft	Wasser-technik	Molekular- u. Mikrobiol.
7. Sem. (Wintersemester)	Controlling	Finanzierung	Qualitätsmanagement	Umwelt-systeme	Umwelt-managem.	Analyt. Chemie
8. Sem. (Sommersemester)	Logistik	Investitionen	Umweltrecht	Projekt-managem.	Terrestr. Systeme	Immissions-schutz
9. Sem. (Wintersemester)	Abwasser-behandlung	Abfall-technik	Abgas-reinigungs-technik	Wiss. Projekt + Bachelorarbeit		

0 5 10 15 20 25 30 cp

Gemeinsames Modul E+V
Vertiefungsschwerpunkt Umwelt
Gemeinsames Modul V
Modul mit Laborveranstaltung

Die Bachelorstudiengänge Wirtschaftsingenieurwesen mit Schwerpunkt Energie (WING/E) und das Pendant im Praxisverbund (WINGiP/E) sollen den Studierenden Kompetenzen vermitteln, um technisch orientierte Fachaufgaben unter wirtschaftlich-kaufmännischen Aspekten im Umfeld der Gebäude- und der Energietechnik wahrzunehmen. Dazu werden unterschiedliche technisch-naturwissenschaftliche Wissensgebiete zusammen mit wirtschaftlichen und juristischen Aspekten vermittelt.

Die Bachelorstudiengänge WING/E und WINGiP/E zielen darauf ab, die oben genannten Inhalte in einer möglichst umfassenden Breite zu vermitteln. Dies soll den Studierenden helfen, sich arbeitsmarktgerechte Kompetenzen auf dem Gebiet der Energie- und Gebäudetechnik in Kombination mit wirtschaftsbezogenen Inhalten anzueignen. Die möglichen Berufsfelder der Absolventen sind sehr vielfältig. Deshalb ist das Grundstudium inhaltlich sehr breit angelegt.

Die Bachelorstudiengänge Wirtschaftsingenieurwesen mit Schwerpunkt Umwelt (WING/U) und das Pendant im Praxisverbund (WINGiP/U) sollen den Studierenden Kompetenzen vermitteln, um in wirtschaftlich-technischen Kompetenzbereichen Fachaufgaben im Umfeld der Biotechnologie und des Umweltschutzes wahrzunehmen.

Dazu werden unterschiedliche technisch-naturwissenschaftliche Aspekte gemeinsam mit wirtschaftlichen, juristischen und sozialen Aspekten vermittelt um Studierende zu befähigen,

im Spannungsfeld zwischen wirtschaftlich-kaufmännischen Erfordernissen und technischen Anforderungen vermitteln zu können. Der Studiengang zielt darauf ab, diese Kompetenzen in einer möglichst umfassenden Breite zu vermitteln und die Studierenden so zu einem möglichst großen Spektrum von Einsatzbereichen zu befähigen.

Es ergeben sich für Absolventinnen und Absolventen beider Studienschwerpunkte vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Arbeitsfeldern an der Schnittstelle zwischen Technik und Wirtschaft. Die Berufsfelder und Arbeitsbereiche in Unternehmen, mittelständischen Betrieben, Planungs- und Ingenieurbüros und im Öffentlichen Dienst sind breit gefächert.

Mit dem Schwerpunkt Energie werden Bereiche im Energiemanagement, (Internationalem) Projektmanagement abgedeckt, aber auch im technischer Einkauf, Vertrieb und Controlling sowie bei der internationalen Beschaffung (Global Sourcing), in Produktion und Logistik, Strategischer Planung und Qualitätswesen besteht Bedarf.

Absolventinnen und Absolventen des Schwerpunkts Umwelt finden in Bereichen der Umweltüberwachung, Umweltschutz, Umweltmanagement, Projektmanagement ihren Aufgabenbereich. Ebenso werden sie tätig bei der Produktentwicklung nachhaltiger Produktionsmethoden, der Zertifizierung und Auditierung von Unternehmen anhand europäischer Umwelt- und Qualitätsstandards, bei der Genehmigung umwelttechnischer Anlagen oder Gestaltung des betrieblichen Umweltschutzes sowie in der Erarbeitung interdisziplinärer Problemlösungen (Produktion, Logistik, Energie- und Umwelttechnik, Entsorgung). Einsatzorte sind Planungs- und Ingenieurbüros, Behörden, Versicherungen und Umweltorganisationen, Unternehmen der Produktion und Entsorgung unter den Anforderungen der Kreislaufwirtschaft.