

Modulhandbuch

des
Bachelor - Studiengangs

Klimaschutzmanagement (B.Sc.)

an der

Fakultät Versorgungstechnik
Ostfalia – Hochschule
für angewandte Wissenschaften

BPO 2024

Inhalt

Einführung	4
1. Semesterübersicht Klimaschutzmanagement	5
2. Studienplan	6
3. Beschreibung der Module	8
KSM 1 – Kommunikation	8
KSM 2 - Mathematik I	9
KSM 3 - Physik / Naturwissenschaftliche Grundlagen	11
KSM 4 - Allgemeine Chemie	12
KSM 5 - Biologische Grundlagen	13
KSM 6 - Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	14
KSM 7 - Thermodynamik	15
KSM 8 - Mathematik II: Mathematische Grundlagen für Ingenieure	16
KSM 9 - Gebäudeplanung	17
KSM 10 - Rechnungswesen	19
KSM 11 - Elektrotechnik	20
KSM 12 - Molekular- und Mikrobiologie	21
KSM 13 - Quartier- und Stadtplanung	22
KSM 14 - Siedlungswasserwirtschaft	24
KSM 15 - Strömungstechnik	25
KSM 16 - Kosten- und Erlösrechnung	26
KSM 17 - Umweltsysteme	27
KSM 18 - Wärme- und Stoffübertragung	29
KSM 19 - Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	30
KSM 20 - Statistik	31
KSM 21 - Heizungstechnik	32
KSM 22 - Gastechnik	33
KSM 23 - Terrestrische Systeme	34
KSM 24 - Lüftung/Klima	35
KSM 25 - Digitales Planen	36
KSM 26 - Projektmanagement	37
KSM 27 - Energiewirtschaft	38
KSM 28 - Bioreaktoren	39
KSM 29 - Controlling	40
KSM 30 - Umweltmanagement	41
KSM 31 - Stadtklima	42
KSM 32 - (Grundlagen der) Verkehrsplanung	43
KSM 33 - Immissionsschutz	44
KSM 34 - Umwelt- und Energierecht	45
KSM 35 - Versorgungsnetze	46
KSM 36 - Elektrische Energieversorgung	47

KSM 37 - Abgasreinigungstechnik	48
KSM 38 - Sonderinfrastrukturen	49
KSM 39 - Regenerative Energietechnik	50
KSM 40 - Wissenschaftliches Projekt und Bachelorarbeit.....	51

Einführung

Der Studiengang Klimaschutzmanagement (KSM) ist ein grundständiger Bachelorstudiengang mit dem Gesamtvolumen 210 Credits, verteilt auf sieben Semester Regelstudienzeit und bestehend aus Präsenzmodulen mit Laboranteilen sowie einer Abschlussarbeit. Zielgruppe sind Studieninteressierte mit HZB (aHR, FHR, Sonstige mit Berufserfahrung), die am kommunalen und betrieblichen Klimaschutz mitarbeiten und die Energiewende umsetzen möchten.

Klimaschutzmanagerinnen und -manager sind vor allem in der lokalen Verwaltung aber auch in Industrieunternehmen angestellt und helfen in Verbindung mit der Politik dabei, die internationalen Vereinbarungen zum Klimaschutz auf lokaler Ebene umzusetzen. Dafür initiieren und unterstützen sie Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen sowie zur Anpassung an veränderte Klimabedingungen. Sie sind Ansprechpartner für Politik und Verwaltung, Industrie, Handwerk, NGOs und Bürgerschaft. Ziel ist es, verstärkt Klimaschutzaspekte in alle Abläufe zu integrieren. Klimaschutzziele und konkrete Maßnahmen sind zumeist in Klimaschutzkonzepten fixiert, deren Erstellung häufig zu den Tätigkeiten der Klimaschutzmanagerinnen und -manager gehört.

Klimaschutzmanagerinnen und -manager werden vor allem in Kommunen, Städten und Unternehmen beschäftigt und führen dort die folgenden Tätigkeiten aus:

- Steuerung und Koordination der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und der Klimaschutzaktivitäten
- Kontrolle der Zielerreichung, Evaluation von Maßnahmen und Prozessen und damit verbunden die ständige Verbesserung der Abläufe und Instrumente
- Darstellung und Kommunikation der Klimaschutzaktivitäten
- Vernetzung der lokalen Klimaschutzakteure zur Förderung des Informations- und Erfahrungsaustauschs
- Einbindung der Kommune in größere Netzwerke, um den Austausch mit externen Klimaschutzakteuren wie Umweltorganisationen, anderen Kommunen, überregionalen Energienetzwerken usw. zu fördern und dadurch Anregungen für eigene Klimaschutzaktivitäten und -prozesse zu erhalten.

Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sind dementsprechend Kommunen, Städte sowie Unternehmen. Daneben werden die Absolventinnen und Absolventen eines solchen Studienganges auch in anderen Institutionen, Verbänden oder auch freiberuflich arbeiten können.

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. Gerade die Bereiche der Ressourcen-schonenden Energietechnik und des Klimafolgenmanagements haben höchste gesellschaftliche Relevanz. Es ist bei weitem noch nicht geklärt, welche technischen Lösungen kurz- und langfristige gesellschaftliche Bedürfnisse am besten in Einklang bringen können. Ingenieurinnen und Ingenieure müssen sich mit ihrem Fachwissen in diesen Diskurs einbringen und gesellschaftliche Aspekte in ihrer täglichen Arbeit verantwortungsvoll berücksichtigen können.

1. Semesterübersicht Klimaschutzmanagement

Semester	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS
1	Biologische Grundlagen	Physik	Kommunikation R	Allgemeine Chemie	Mathematik 1	Allgemeine BWL
2	Molekular- und Mikrobiologie L	Gebäudeplanung P	Elektrotechnik	Thermodynamik L	Mathematik 2	Rechnungswesen
3	Umweltsysteme L	Strömungstechnik L	Quartier- und Stadtplanung P	Wärme- und Stoffübertragung L	Siedlungswasserwirtschaft L	Kosten & Erlösrechnung
4	Terrestrische Systeme L	Gastechnik L	Heizungstechnik L	Lüftung / Klima L	Statistik	Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung
5	Bioreaktoren L	Umweltmanagement P	Projektmanagement P	Energiewirtschaft	Digitales Planen P	Controlling
6	Immissionsschutz L	El. Energieversorgung L	Stadtklima	Verkehrsplanung	Versorgungsnetze P	Umwelt- und Energierecht
7	Abgasreinigungstechnik L	Regenerative Energietechnik R	Sonderinfrastrukturen	Wiss. Projekt	Bachelorarbeit	

Cluster	Allgemeine Grundlagen	Wirtschaft- und Recht	Biologische Systeme und Umwelttechnologie	Stadt- und Quartiersplanung	Gebäudeenergie-technik
		Mobilitätsfenster	Labor	Projekt	Referat

Abbildung 1: Musterstudienverlaufsplan Klimaschutzmanagement

Liste aller Module für den Bachelorstudiengang Klimaschutzmanagement (KSM). Die Inhalte können entsprechend dem Forschungs- und Entwicklungsstand neu angepasst werden.

Nr.	Modulbezeichnung (+ Hinweis auf Labor)	Module (+ reference to laboratory)	Gew.	Sem.	PL	CP
KSM 1	Kommunikation	Communication	1	1	R	5
KSM 2	Mathematik I	Mathematics I	1	1	K	5
KSM 3	Physik	Physics	1	1	K	5
KSM 4	Allgemeine Chemie	General Chemistry	1	1	K	5
KSM 5	Biologische Grundlagen	Basics in Biology	1	1	K	5
KSM 6	Allgemeine BWL	General Business Administration	1	1	K	5
KSM 7	Thermodynamik (+ Labor)	Thermodynamics (+ Lab)	1	2	K	5
KSM 8	Mathematik II	Mathematics II	1	2	K	5
KSM 9	Gebäudeplanung	Building Design	1	2	K+P	5
KSM 10	Rechnungswesen	Accounting	1	2	K	5
KSM 11	Elektrotechnik	Electrotechnology	1	3	K	5
KSM 12	Molekular u. Mikrobiologie (+ Labor)	Molecular and Microbiology (+ Lab)	1	2	K	5
KSM 13	Quartier- und Stadtplanung	Quarter and Urban Planning	1	3	P	5
KSM 14	Siedlungswasserwirtschaft (+ Labor)	Sanitary Environmental Engineering (+ Lab)	1	2	K	5
KSM 15	Strömungstechnik (+ Labor)	Fluid Dynamics (+ Lab)	1	3	K	5
KSM 16	Kosten- und Erlösrechnung	Cost and Revenues	1	3	K	5
KSM 17	Umweltsysteme (+ Labor)	Environmental Systems (+ Lab)	1	3	K	5
KSM 18	Wärme- und Stoffübertragung (+ Labor)	Heat and Material Transmission (+ Lab)	1	3	K	5
KSM 19	Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	Sustainable Economic Development	3	4	K	5
KSM 20	Statistik	Statistics	3	4	K	5
KSM 21	Heizungstechnik (+ Labor)	Heat Technology (+ Lab)	3	4	K	5
KSM 22	Gastechnik (+ Labor)	Gas Technology (+ Lab)	3	4	K	5
KSM 23	Terrestrische Systeme (+ Labor)	Terrestrial Systems (+ Lab)	3	4	K	5
KSM 24	Lüftung/Klima (+ Labor)	Air Conditioning (+ Lab)	3	4	K	5
KSM 25	Digitales Planen	Digital Planning	3	5	P	5
KSM 26	Projektmanagement	Project Management	3	5	P	5
KSM 27	Energiewirtschaft	Energy Economics	3	5	K	5
KSM 28	Bioreaktoren (+ Labor)	Bioreactors (+ Lab)	3	5	K	5
KSM 29	Controlling	Controlling	3	5	K	5
KSM 30	Umweltmanagement	Environmental Management	3	5	P	5
KSM 31	Stadtklima	Urban Climate	3	6	K	5
KSM 32	Verkehrsplanung	Traffic Planning	3	6	K	5
KSM 33	Immissionsschutz (+ Labor)	Immission Control (+ Lab)	3	6	K	5
KSM 34	Umwelt- und Energierecht	Environmental and Energy Law	3	6	K	5
KSM 35	Versorgungsnetze	Supply Networks	3	6	K+P	5
KSM 36	Elektrische Energieversorgung (+ Lab)	Public Electrical Supply (+ Lab)	3	6	K	5
KSM 37	Abgasreinigungstechnik (+ Labor)*	Flue Gas Treatment (+ Lab)	3	7	K	5
KSM 38	Sonderinfrastrukturen	Special Infrastructure	3	7	K	5
KSM 39	Regenerative Energietechnik	Renewable Energy Management	3	7	R	5
KSM 40	Wissenschaftliches Projekt	Scientific Project	9	7	P	3
	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium* ⁰	Bachelor Thesis and Thesis Defense		7	BA	12

(Leistungspunkt) = Arbeitsaufwand für Studierende von 30 Zeitstunden

*Mobilitätsfenster für Internalisierungsmaßnahmen

⁰ Optional Englischsprachige Lehrveranstaltungen des Studiengangs

PL Prüfungsleistung K Klausur L Labor
 R Referat P Projekt BA Bachelorarbeit mit Kolloquium

3. Beschreibung der Module

Die individuellen Lehrveranstaltungen werden bei Überschreiten von maximalen Gruppengrößen mehrfach zeitparallel (bei Vorlesungen) oder in aufeinanderfolgenden Gruppen (bei Laboren) angeboten.

Die jeweilige Gruppengröße und die zugehörigen Lehrenden, Räume und Termine werden den Studierenden nach einem ggf. befristeten Anmeldezeitraum für die jeweilige LVA bekanntgegeben.

KSM 1 – Kommunikation						
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, SCE, KSM						
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm			
Online: optional			Wahlpflichtfach nein			
Teilnahmevoraussetzungen: keine						
Ausbildungsziel: Die Studierenden sollen die Grundregeln der für den fachlichen Austausch erforderlichen Kommunikation kennen und ihre Anwendung geübt haben.						
Lehrinhalte: Rhetorik/Präsentation: <ul style="list-style-type: none"> • Grundmerkmale einer Präsentation • Ziel- und adressatengerechte Auswahl und Strukturierung von Präsentationen • Medieneinsatz und Visualisierung in Präsentationen Richtiges Auftreten bei Präsentationen. Die Gesamtnote wird aus den Noten für die beiden Teilleistungen mit gleichem Gewicht ermittelt. Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten: Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit, Literaturrecherche, Erstellen von Texten, Integration von Grafiken						
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form, Online-Angebot optional.						
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	R	
Summe	4	5	48	102	150	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Prüfungsleistungen Referate						
Literaturempfehlungen: Skript, Folien, Empfehlungen im Rahmen der Veranstaltung						

KSM 2 - Mathematik I						
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, GE, SCE, KSM						
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 (90 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 						

Vorkenntnisse: 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 2×2 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.

KSM 3 - Physik (inkl. Technische Mikrobiologie)					
Verwendbarkeit: EGT/EGTIP, BEE, WING/E, WING/U, SCE, KSM					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Genning, Klapproth, Wilharm		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: Die Studierenden erwerben praxisbezogene Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Physik und technischen Mikrobiologie.					
Lehrinhalte: Ausgewählte Bereiche der Physik (Mechanik, Schwingungen, Wellen, Akustik, Optik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Quanten und Atome) und Technischen Mikrobiologie für Ingenieure mit praxisbezogener Bedeutung für das weiterführende Studium. Physik: 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 Mikrobiologie (Zellaufbau, Wachstum) und Hygiene, (Biofilmbildung, problematische Keime in Wasserinstallationen, Analytische Nachweisverfahren).					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form, Labor (2 Versuche)					
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 (120 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 					

KSM 4 - Allgemeine Chemie						
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, GE, SCE, KSM						
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Dörr			
Online: nein			Wahlpflichtfach: nein			
Teilnahmevoraussetzungen: keine						
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>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.</p>						
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Grundbegriffe: Einteilung der Materie (Atome, Moleküle, Salze); Aggregatzustände; Stoffmenge; Molare Masse; Aufbau von Reaktionsgleichungen</p> <p>Aufbau von Atomen und Molekülen: Atombau; Periodensystem der Elemente; Chemische Bindung (Metall-, Ionen- und Elektronenpaarbindung)</p> <p>Stoffe und Nomenklatur: Nomenklatur anorganischer Verbindungen, Reinstoffe und Mischphasen, Phasendiagramme</p> <p>Chemische Reaktionen: Reaktionstypen; Reaktionen äquivalenter Stoffmengen; Stöchiometrische Zahlen; Energieumsatz; Reaktionskinetik; Massenwirkungsgesetz, stöchiometrisches Rechnen, Verdünnungsrechnen</p> <p>Gleichgewichte in wässrigen Lösungen: Elektrolyte; Protolysereaktionen; Säure-Base-Gleichgewichte; pH- Wert-Berechnung, Fällungsreaktionen, Löslichkeitsprodukt</p> <p>Elektrochemie: Leitfähigkeit wässriger Lösungen; Gleichgewicht an Elektrodenoberflächen; Konzentrationsabhängigkeit des Standardpotentials; Elektrolyse</p>						
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesung in seminaristischer Form</p>						
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
<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"> • Mortimer, C.E., Müller, U.: Das Basiswissen der Chemie, Thieme Verlag, 2019 • Riedel, E.: Allgemeine und Anorganische Chemie, De Gruyter Verl., 2018 • Binnewies, M., Finze, M., Jäckel, M., Schmidt, P., Willner, H., Rayner-Canham, G. Allgemeine und Anorganische Chemie, Springer Spektrum 2016 						

KSM 5 - Biologische Grundlagen						
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, GE, SCE						
Modulverantwortlich: Wilharm			Team: Wilharm, Dörr, Grube			
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, -klassen und Katalysemechanismen; Kohlenhydrate: Mono-, Di- und Polysaccharide, enzymatischer Abbau, Vorkommen und Nutzung; Lipide: Triacylglyceride und Phospholipide; Membranaufbau; Nukleinsäuren: 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	51	K
	Biochemie	2	2,5	24	51	
	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, 5. Aufl., Thieme-Verlag, 2017, ISBN-13: 978-3132402270 • Munk, K., Abröhl, C.: Biochemie – Zellbiologie. Thieme-Verlag, 2008, ISBN-13: 978-3131448316 • Graw, J. (Hrsg): Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie. Wiley-VCH, 5. Auflage, 2021,ISBN: 978-3527347797 • Berg, J., Tymoczko, J.L., Gatto G.J. jr., Stryer, L.: Biochemie. Spektrum Akademischer Verlag; 8. Auflage, 2018, ISBN-13: 978-3662546192 						

KSM 6 - Allgemeine Betriebswirtschaftslehre					
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, KSM					
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	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: Skript</p> <p>Zusätzlich: „Einführung in die allgemeine BWL“: Paul, Joachim, Springer Gabler Verlag</p>					

KSM 7 - Thermodynamik							
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, GE, SCE, KSM							
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 selbstangewendet.</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>							

KSM 8 - Mathematik II: Mathematische Grundlagen für Ingenieure						
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, GE, SCE, KSM						
Modulverantwortlich: Klapproth			Team: Klapproth, Michalke, Coriand			
Online: nein			Wahlpflichtfach nein			
Teilnahmevoraussetzungen: keine, empfehlenswert ist das erfolgreiche Absolvieren des Moduls Mathematik I						
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.						
Lehrinhalte: Lineare Gleichungssysteme, Integralrechnung, Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen, gewöhnliche Differentialgleichungen und ingenieurwissenschaftliche Anwendungen dieser Themen						
Lehr- und Lernformen: Vorlesung						
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:						
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	
Mathematik II	4	5	48	102	K	
Summe	4	5	48	102	150	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)						
Literaturempfehlungen: siehe Lehrveranstaltung						

KSM 9 - Gebäudeplanung					
Verwendbarkeit: SCE					
Modulverantwortlich: Büchsenfuß			Team: Büchsenfuß, Kühl		
Online: nein			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen Gebäude als ganzheitliche Struktur und als Zusammenspiel von baukonstruktiven Elementen und gebäudetechnischer Ausrüstung verstehen lernen, um sie in ihrer Werthaltigkeit beurteilen und verbessernde Maßnahmen (z.B. zur Energieeinsparung) initiieren zu können. Grundlagen in der Organisation und Zonierung von Gebäuden unterschiedlicher Nutzung sollen neben Grundlagen des Gebäudeentwurfs, der Baukonstruktion sowie der Statik und der Fassaden- und Dachgestaltung vermittelt werden. Die Studierenden haben Kenntnisse in der Analyse und Bewertung standortrelevanter Einflüsse beim Entwerfen und Planen von Gebäuden. Weiterhin können sie die Innenraumqualität von Gebäuden bewerten. Die Fähigkeit zur Berücksichtigung von gegebenen Umwelteinflüssen sowie Anforderungen an die Innenraumqualität beim Entwurf, Planung, Bau und Betrieb von Gebäuden soll vermittelt werden.</p> <p>Den Studierenden sollen Kosten über den Lebenszyklus von Gebäuden (Investitionskosten und Baunutzungskosten) ermitteln und deren Beeinflussbarkeit aufzeigen können. Weiterhin sollen Flächenwerte und der umbaute Raum entsprechend den Vorschriften ermittelt werden können.</p> <p>Für die Vorbereitung von Bauprojekten sollen Grundlagen des öffentlichen und privaten Baurechts vermittelt werden, um die Nutzung und Bebaubarkeit von Grundstücken beurteilen und optimieren zu können. Zur Kommunikation mit Architekten und Ingenieuren sowie zur Prüfung von Verträgen und Abrechnungen soll ein Überblick über die einzelnen Planungsschritte bei der Gebäudeplanung gemäß der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure vermittelt werden. Die Studierenden sollen in einem interdisziplinären Planungsteam mitwirken können, um Bauvorhaben effizient und zielorientiert planen, entwickeln und umsetzen zu können.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Entwerfens von Gebäuden, der Gestaltung der Hüllflächen von Gebäuden, der Statik und Baukonstruktion - Anforderungen an die Planung Umsetzung von Bauprojekten gem. der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) - Methoden zur systematischen Standort- und Innenraumanalyse im Hinblick auf ökologische und soziokulturelle Qualität - Grundlagenermittlung für die Gebäudeplanung unter Berücksichtigung von z.B.: Lage und Erschließung und Boden, Wasser und Vegetation - Analyse von Makro- und Mikroklima außen und innen z.B.: <ul style="list-style-type: none"> o Wetterparameter und Klimadatenanalyse verschiedener Standorte o Innenraumqualität: z.B.: visueller und thermischer Komfort, Luftqualität, - Öffentliches Baurecht (allgemeine und gesetzliche Grundlagen, Bauleitplanung, Genehmigungsverfahren, Außenbereich/Innenbereich, Bauproduktnachweise, Denkmalschutz) - Beeinflussbarkeit der Kosten über den Lebenszyklus (Verfahren der Kostenermittlung, Kostenermittlung im Planungsablauf, Verfahren mit einem Bezugswert, Elementmethode, ausschreibungsorientierte Verfahren). 					
Lehr- und Lernformen: Vorlesung und seminaristische Übung, Projekt					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Gebäudeplanung	3	3	36	54	K
Projekt Gebäudeplanung	1	2	12	48	P

Summe	4	5	48	102	150	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten) und der gestellten Projektaufgabe (Gewichtung der Modulnote: 60% Klausur, 40% Projekt)						
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript, weitere Empfehlungen werden im Rahmen der Veranstaltung gegeben 						

KSM 10 - Rechnungswesen					
Erstellen von Buchungen und Jahresabschlüssen nach den Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung (GOB) und Handelsrecht (HGB)					
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, KSM					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel: 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: Die Studierenden können einfache Geschäftsvorfälle selbst buchen und daraus einen Jahresabschluss erstellen. Sie beherrschen das grundlegende Fachvokabular des Rechnungswesens. 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: Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Diskussionsforen u.a.) sowie Präsenzphase 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	36	114	K
Summe	3	5	36	114	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: 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 					

KSM 11 - Elektrotechnik							
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, GE, SCE, KSM							
Modulverantwortlich: Büchel				Team: Büchel, Puchta			
Online: nein				Wahlpflichtfach nein			
Teilnahmevoraussetzungen: keine							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>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.</p>							
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Gleichstrom: Ladung, Strom, Spannung, ohmscher Widerstand, Leistung / Temperaturabhängigkeit des ohmschen Widerstandes / Grundstromkreis / Anwendung der Kirchhoff'schen Sätze / Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle / Zusammenschaltungen passiver Netze / Superpositionsprinzip / Schaltzeichen mit Relevanz für die Versorgungstechnik</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Wechselstrom: Größen in der Wechselstromtechnik / Wechselstromschaltungen im Zeitbereich / Zeigerdiagramme / Berechnung gemischter Netzwerke aus ohmschen Widerständen, Kapazitäten und Induktivitäten / Wirk-, Blind- und Scheinleistung / Blindleistungskompensation</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	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>							
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Hagmann, G., Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag, 18. Auflage 2022, ISBN: 978-3-89104-830-6</p>							

KSM 12 - Molekular- und Mikrobiologie						
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, KSM						
Modulverantwortlich: Wilharm			Team: Wilharm, LB NN			
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 Stoffwechseleleistungen, Speicherstoffe, ausgewählte Metabolite; 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	16	14	L	
Summe	5	5	64	86	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, 3. Aufl., 2020 • Bast, E.: Mikrobiologische Methoden. Springer Spektrum Verlag, 3.Aufl, 2014 						

KSM 13 - Quartier- und Stadtplanung	
Verwendbarkeit: SCE, KSM	
Modulverantwortlich: Büchsenfuß	Team: Büchsenfuß, Kühl
Online: nein	Wahlpflichtfach: nein
Teilnahmevoraussetzungen: keine	
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen die grundlegenden praxisbezogenen Methoden, Instrumente und Verfahren stadtplanerischer Konzepte und deren inhaltliche und prozessorientierte Zusammenhänge verstehen und bewerten können.</p> <p>Den Studierenden sollen Inhalte der Analyse und Bewertung städtebaulicher Anforderungen beim Entwerfen und Planen von umweltverträglichen Gebäuden vermittelt werden. Eine Analyse der geschichtlichen Entwicklung eines Grundstücks bzw. Planungsgebietes sowie eine Analyse und Bewertung der Altlasten- und Schadstoffsituation sowie der Möglichkeiten der Altlastenerkundung und -sanierung sollen durchgeführt werden können.</p> <p>Die Studierenden sollen planerische Entwicklungsprozesse, deren Rahmenbedingungen und die zugrundeliegenden Entscheidungsstrukturen bei der Abwägung zwischen öffentlichen und privaten Belangen beurteilen können. Die unterschiedlichen räumlichen Ebenen und Verfahrensabläufe für formelle und informelle Planungsinstrumente sollen bestimmt und deren Wirksamkeit als Steuerungselement kommunaler Planung für eine zukunftsfähige und nachhaltige Stadtentwicklung bewertet werden können.</p> <p>Die Studierenden sollen die Bedeutung des Bau- und Planungsrechts für die erfolgreiche Umsetzung von Projekten in der Planungspraxis verstehen können. Die Grundlagen des Allgemeinen Städtebaurechts (Baugesetzbuch, Baunutzungsverordnung) mit den zur Verfügung stehenden Instrumentarien sollen vermittelt werden. Die Studierenden sollen Regelungen zur Zulässigkeit von Vorhaben und das zweistufige Planungssystem von Flächennutzungs- und Bebauungsplan einschließlich Planverfahren und Umweltprüfung kennen und anwenden können.</p>	
<p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Städtebauliche Standortanalyse <ul style="list-style-type: none"> o Gebäudetypologie und Anforderungen an einen geeigneten Standort o Recherchemethoden für den geschichtlichen Hintergrund eines Standortes z.B.: Grundbuch, Kataster, B-Plan - Grundlagen der Stadtplanung mit praxisbezogenen Methoden, Instrumenten und Verfahren - formelle Planungsinstrumente (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan, Städtebauförderung und Entwicklungsmaßnahmen) sowie - informelle Planungsinstrumente (Bereichsentwicklungsplanung, städtebauliche Konzepte) - Definitionen von Art und Maß der Nutzungen mit ihrer Wirksamkeit als Steuerungsprozesse kommunaler Planung - Sozialpolitisch begründete Versorgungsangebote mit ihrer haushaltsrechtlichen Wirkung auf kommunale Investitionsplanung und die damit verbundenen Planungsimpulse - nachhaltige Handlungsstrategien für zukunftsfähige Stadtentwicklung - Grundsätze der Gesetzgebung, der öffentlichen Verwaltung und der Gerichtsbarkeit - Grundlagen des Allgemeinen Städtebaurechts: Baugesetzbuch, Baunutzungsverordnung und zugehörige Rechtsnormen mit ihren Vorschriften zur Art und zum Maß der baulichen Nutzung sowie zur Bauweise - Bauleitplanung (FNP und B-Plan), Sicherung der Bauleitplanung, Einblicke in naturschutzrechtliche Aspekte der Bauleitplanung, in das Bundesnaturschutzgesetz sowie in das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz, Zulässigkeit von Vorhaben, Bodenordnung, Enteignung, Erschließung, Überblick Besonderes Städtebaurecht 	
Lehr- und Lernformen:	

Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form.					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Quartier- und Stadtplanung	4	5	48	102	P
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der gestellten Projektaufgabe					
Literaturempfehlungen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript, weitere Empfehlungen werden im Rahmen der Veranstaltung gegeben 					

KSM 14 - Siedlungswasserwirtschaft					
Verwendbarkeit: EGT/EGTIP, BEE, WING/E, WING/U, SCE, KSM					
Modulverantwortlich: Wagner			Team: Wagner, Grube		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Ausbildungsziel: 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.					
Lehrinhalte: 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.					
Lehr- und Lernformen: Vorlesung, Laborpraktikum					
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
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen: Gujer, W., Siedlungswasserwirtschaft, 3. Aufl., Springer Verlag, 2006, ISBN 978-3-540-34329-5					

KSM 15 - Strömungstechnik						
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/E, WING/U, GE, SCE, KSM						
Modulverantwortlich: Kuck			Team: Kuck, Zindler, LB Teuber			
Online: nein			Wahlpflichtfach nein			
Teilnahmevoraussetzungen: keine						
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>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:</p> <p>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.</p> <p>Labor Strömungstechnik: Ausströmversuch an einem Hochbehälter, Volumenstrom-Messungen an einem Luftkanal, Versuche zur Strömungsreibung in Rohren und Rohrleitungselementen.</p>						
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form</p>						
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p>						
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:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors</p>						
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Fachbuchverlag (Kamprath-Reihe), 2014</p>						

KSM 16 - Kosten- und Erlösrechnung Kostenrechnungssysteme und deren praktische Anwendung Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, KSM					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
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.					
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.					
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).					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Kosten- und Erlösrechnung	3	5	36	114	K
Summe	3	5	36	114	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)					
Literaturempfehlungen: Skript Zusätzlich: Foit, C., Lorberg, D.: Kostenrechnung, 1. Aufl., Kiehl Verlag, 2015					

KSM 17 - Umweltsysteme						
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, GE, KSM						
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 undstrukturelle 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	
	Luftreinhaltung /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 Klausurnote: 50% Luftreinhaltung, 50% Gewässerschutz) und des Labors						

Literaturempfehlungen:

- 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, 11. Aufl., 2022 ISBN: 978-3-662-63333-5
- Wasserrahmenrichtlinie; Richtlinie 2000/60/EG
- Schriften des Umweltbundesamtes zur WRRL, Grundwasser etc. <https://www.umweltbundesamt.de/>

KSM 18 - Wärme- und Stoffübertragung						
Verwendbarkeit: BEE/BEEIP, KSM						
Modulverantwortlich: Ahrens			Team: Ahrens, Zindler			
Online: nein			Wahlpflichtfach: nein			
Teilnahmevoraussetzung: Keine						
Empfehlung: Erfolgreiche Teilnahme an mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern						
Ausbildungsziel: Der/die Studierende wird in die Lage versetzt, geeignete Verfahren zur Aufbereitung bzw. Konditionierung von Stoffströmen und zur Produktgewinnung auszuwählen, diese auszulegen und gegebenenfalls zu optimieren. Im Rahmen der Laborveranstaltungen werden die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse anhand von praxisorientierten Versuchen angewandt und vertieft.						
Lehrinhalte: Destillation, Rektifikation, Absorption, Strippung, Extraktion, Luftkonditionierung, Trocknung, anwendungsbezogenes Wärmemanagement						
Lehr- und Lernformen: Vorlesungsveranstaltung in seminaristischer Form, Laborveranstaltung						
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:						
	Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
	Wärme- und Stoffübertragung	3	4	36	84	K
	Labor	1	1	12	18	L
	Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors						
Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript mit darin enthaltenen Literaturempfehlungen						

KSM 19 - Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung Grundlagen des Handels-, Gesellschafts- und Insolvenzrechts Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, KSM					
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	36	114	K
Summe	3	5	36	114	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)					
Literaturempfehlungen: Skript inklusive Fallanalysen					

KSM 20 - Statistik																							
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, KSM																							
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Coriand, Klapproth																				
Online: nein			Wahlpflichtfach nein																				
Teilnahmevoraussetzungen: keine																							
<p>Ausbildungsziel: 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: 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. 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. 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 hineinarbeiten zu können</p>																							
<p>Lehr- und Lernformen: Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphase. Präsenzphase: Kennenlernen und Klärung inhaltlicher Fragen. Gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben und Übungen, Prüfungsvorbereitung.</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>Statistik</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>36</td> <td>114</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>36</td> <td>114</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	Statistik	3	5	36	114	K	Summe	3	5	36	114	150
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: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (60 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen: Vorlesungsmaterialien</p>																							

KSM 21 - Heizungstechnik																													
Wärmebedarf und Wärmeübergabe im Raum, Wärmeverteilung und Anlagenhydraulik																													
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, SCE, KSM																													
Modulverantwortlich: Kühl			Team: Kühl																										
Online: optional			Wahlpflichtfach: nein																										
Teilnahmevoraussetzungen: keine																													
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>In den Vorlesungen Heizung I bis III sollen folgende Ziele erreicht werden:</p> <p>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 etc.) in die Entwicklung von Wärmeversorgungssystemen. Kenntnisse zur Regelung von Wärmeversorgungsanlagen sowie zur Analyse und Bewertung von Wärmeversorgungsanlagen im Betrieb.</p> <p>In ergänzenden Laborversuchen werden Kenntnisse zur Messung und Bewertung von hydraulischen Netzen und Komponenten von Wärmeversorgungssystemen (Rohrnetze, Pumpen, Ventile, Heizkessel, Wärmepumpen, Solarkollektoren, etc.) vermittelt.</p> <p>Der Student beherrscht die Zusammenhänge der Wärmetechnik und Hydraulik von Heizungsanlagen und deren wichtigsten Komponenten in einer Energiebilanz sowie die daraus abgeleiteten wichtigsten technischen Regeln und Normen der Heizungstechnik.</p>																													
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Überblick Heizungstechnik und Komponenten an praktischen Beispielen. Wärmetransport in Gebäuden (Transmission – Ventilation) – Heizlastberechnung nach DIN EN 12831, Jahresheizwärme- und Jahresheizenergiebedarf nach Energiebilanzverfahren (Verluste – Gewinne) (Energieeinsparverordnung). Hydraulik und Rohrnetzberechnung (Pumpen, Rohrleitungen, Armaturen). Auswahl und Bemessung der wichtigsten wärmetechnischen und hydraulischen Anlagenteile einer Zentralheizung.</p> <p>Labor: Kennlinienaufnahme von Pumpen, Verluste eines Kessels (Abgasverluste) Einstellen eines Brenners</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" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Bezeichnung und Art</th> <th style="width: 10%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> <th style="width: 15%;">Kontaktzeit (Std.)</th> <th style="width: 15%;">Selbstlernzeit (Std.)</th> <th style="width: 15%;">Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heizungstechnik I</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>48</td> <td>72</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Heizungstechnik I - 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 I	4	4	48	72	K	Heizungstechnik I - Labor	1	1	12	18	L	Summe	5	5	60	90	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																								
Heizungstechnik I	4	4	48	72	K																								
Heizungstechnik I - 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, 81. Aufl., Albers, K.J. (Herausg.), 2023/24; Vorlesungsunterlagen</p>																													

KSM 22 - Gastechnik					
Eigenschaften von Brenngasen, Gasgeräte und Gasinstallationen in Haushalt und Gewerbe					
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, WING/E, SCE, KSM					
Modulverantwortlich: Dörr			Team: Dörr, Kuck		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine, empfehlenswert sind Kenntnisse in der Chemie, Thermodynamik und Strömungstechnik					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>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.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <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. <p>Labor: Abnahmeversuch an einem gasbefeuerten Durchlaufwasserheizer, Bewertung der Energieeffizienz und des Emissionsverhaltens an einem Gas-Brennwertgerät</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
Gastechnik I	4	4	48	72	K
Gastechnik I – 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.; Lendt, B.: Grundlagen der Gastechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2017</p>					

KSM 23 - Terrestrische Systeme						
Verwendbarkeit: BEE/BEEIP, GE, KSM						
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 Bodensanierung						
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						

KSM 24 - Lüftung/Klima																													
Verwendbarkeit: SCE, DE, WING, KSM																													
Modulverantwortlich: Kühl			Team: Kühl, Schnieder																										
Online: optional			Wahlpflichtfach nein																										
Teilnahmevoraussetzungen: keine																													
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Anforderungen an die Lüftung und Klimatisierung von Gebäuden unterschiedlicher Nutzung. Die Anforderungen an die Thermische Behaglichkeit in Gebäuden und Räumen sind bekannt und können verschiedenen Nutzungen zugeordnet werden. Die Auswahl und richtige Zuordnung von anlagentechnischen Lösungen für die Lüftung und Klimatisierung von Gebäuden und Räumen wird beherrscht. Die Studierenden kennen die verschiedenen möglichen Behandlungsarten von Luft im Rahmen der Aufbereitung der Zuluft und der Fortluft und können entsprechende Geräte und Anlagen unter Beachtung des Energiebedarfs sowie der Erfüllung der Komfortanforderungen auslegen. Lüftungs- und klimatechnischen Anlagen können regelungstechnische Funktionen zugeordnet werden. Regelungsstrategien können bewertet werden. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Luftströmung im Kanal und im Raum.</p>																													
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Thermische Behaglichkeit in Räumen, Auslegung von Lüftungs- bzw. RLT-Anlagen insbesondere für Wohn- und Nichtwohngebäude, Thermodynamische Grundlagen der feuchten Luft, h,x-Diagramm, Zustandsänderungen der feuchten Luft in den Komponenten von RLT-Anlagen, Einführung in die Temperatur- und Feuchteregelung von RLT-Anlagen, Kühllastberechnung, Auslegung der Geräte von RLT-Anlagen, Auslegung des Kanalnetzes, Luftströmung im Raum.</p> <p>Laborpraktika:</p> <p>Zustandsänderungen in einer Klimaanlage, Luftströmungsuntersuchungen im Raum, Abgleich und Messungen an Kanalnetzen.</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>Lüftung / Klima</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>48</td> <td>72</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Lüftung / Klima - Labor</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>4</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	Lüftung / Klima	4	4	48	72	K	Lüftung / Klima - Labor	1	1	12	18	L	Summe	4	5	60	90	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																								
Lüftung / Klima	4	4	48	72	K																								
Lüftung / Klima - Labor	1	1	12	18	L																								
Summe	4	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>Skript, werden in der Vorlesung bekannt gegeben</p>																													

KSM 25 - Digitales Planen																							
Verwendbarkeit: SCE, KSM																							
Modulverantwortlich: Kühl			Team: Kühl, Büchel, Grube, Schnieder																				
Online: optional			Wahlpflichtfach nein																				
Teilnahmevoraussetzungen: keine																							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Studierenden sollen für den Entwurf eines Gebäudes bzw. eines Quartiers eine konzeptionelle Leitidee unter Abwägung konkurrierender Faktoren formulieren und entwickeln können. Sie sollen Gebäude- und Quartiersprojekte im Rahmen eines Integralen Planungsprozesses unter Berücksichtigung baulicher und energetischer Anforderungen entwickeln und bearbeiten können.</p> <p>Den Studierenden sollen die Grundlagen zur Entwicklung und Umsetzung energieeffizienter, nachhaltiger und hinsichtlich des Betriebes und des Lebenszyklus wirtschaftlicher Konzepte für Gebäude und Quartiere vermittelt werden. Die gesetzlichen Anforderungen sowie die Einhaltung der Nutzeranforderungen soll hierbei beachtet werden.</p> <p>Die Studierenden sollen Werkzeuge der Digitalen Planung für die Entwicklung von Integralen Konzepten für Gebäude sowie deren Planung und Umsetzung kennen und anwenden können. Insbesondere Werkzeuge der dynamischen Gebäude und Anlagensimulation sollen hierbei im Rahmen der Konzeptionierung, Planung und energetischen Optimierung von Gebäuden eingesetzt werden können.</p> <p>Die Grundlagen der Umsetzung von Gebäuden im Rahmen einer BIM (Building Information Modeling) orientierten Planung sollen vermittelt werden. Die entsprechenden Werkzeuge sollen den Studierenden bekannt sein und als Planungswerkzeug eingesetzt werden können.</p>																							
<p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung von Integralen Konzepten für Gebäude und Quartiere - Energetische, wirtschaftliche und ökologische Bewertung von Integralen Konzepten - Analysieren von Anforderungsprofilen von Gebäuden und Quartieren unter Berücksichtigung von z.B. gebäudetypologischen, funktionalen, konstruktiven, gebäudetechnischen, bauphysikalischen und gestalterischen Aspekten - Gestalterische und konstruktive Einflüsse von verschiedenen Baustoffen, Energie- und Technikkonzepten auf den Gebäudeentwurf - Einführung in die Anwendung von Werkzeugen zur dynamischen Gebäude- und Anlagensimulation - Einführung in Tools zum „Building Information Modeling (BIM)“, z.B. Revit, sowie deren Anwendung 																							
<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>Digitales Planen zwischen Tiny House und Quartier</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>48</td> <td>102</td> <td>P</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	Digitales Planen zwischen Tiny House und Quartier	4	5	48	102	P	Summe	4	5	48	102	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																		
Digitales Planen zwischen Tiny House und Quartier	4	5	48	102	P																		
Summe	4	5	48	102	150																		
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren des Projekts</p>																							
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript, weitere Empfehlungen werden im Rahmen der Veranstaltung gegeben 																							

KSM 26 - Projektmanagement						
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/U, WING/E, GE, SCE, KSM						
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Ahrens, 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>						

KSM 27 - Energiewirtschaft																							
Von der fossilen zur regenerativen Energiewirtschaft																							
Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, SCE, KSM																							
Modulverantwortlich: Kuck			Team: Kuck, Zindler																				
Online: nein			Wahlpflichtfach nein																				
Teilnahmevoraussetzungen: keine																							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>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:</p> <p>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:</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>Vorlesung Energiewirtschaft</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	Vorlesung Energiewirtschaft	4	5	48	102	K	Summe	4	5	48	102	150
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:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>																							
<p>Literaturempfehlungen: Werden jeweils aktuell in der Vorlesung gegeben.</p>																							

KSM 28 - Bioreaktoren						
Verwendbarkeit: BEE/BEEIP, KSM						
Modulverantwortlich: Ahrens			Team: Ahrens, Grube			
Online: nein			Wahlpflichtfach nein			
Teilnahmevoraussetzungen: keine						
Empfehlung: Erfolgreiche Teilnahme an mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern sowie an den Fächern Wärme- und Stoffübertragung und Anlagenplanung I						
Ausbildungsziel: Mit den grundlegenden Kenntnissen der Naturwissenschaften, den Kenntnissen der Grundverfahren der Bio- und Umwelttechnologie und den Kenntnissen der Anlagenplanung ist der/die Studierende in der Lage entsprechende Anlagenkomponenten oder Anlagen auszuwählen, auszulegen, zu bilanzieren, zu betreiben und zu optimieren.						
Lehrinhalte: Die Vorlesung gibt eine Einführung in den Aufbau und die Betriebsweise von Bioreaktoren anhand unterschiedlicher Betriebsweisen für Fermentationsprozesse (Batch, Fed-Batch, kontinuierlich). Weitere Schwerpunkte sind die Verfahrenstechnik von Bioreaktoren sowie Beispielprozesse. Praktische Übungen zu den Primäraufgaben eines Bioreaktors und zum praktischen Bioreaktorbetrieb werden in Labor- und Pilotmaßstab unter expliziter Berücksichtigung des prozesstechnischen Upscalings durchgeführt.						
Lehr- und Lernformen: Vorlesungsveranstaltung in seminaristischer Form, Arbeiten mit Bioreaktoren in Labor- und Pilotmaßstab. Die Veranstaltung findet als Blockveranstaltung am Forschungsstandort Ilsede (Kreis Peine) statt.						
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:						
	Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
	Bioreaktoren	3	4	36	84	K
	Labor	1	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: Vorlesungsskript mit darin enthaltenen Literaturempfehlungen						

KSM 29 - Controlling					
Instrumente des strategischen Kostenmanagements zur Unterstützung der Unternehmensführung Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, KSM					
Modulverantwortlich: Michalke			Team: Michalke, Muhm		
Online: ja			Wahlpflichtfach: nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel: 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: 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>					
<p>Lehrinhalte: Die Studierenden werten Entscheidungen bezüglich der Produkte/Produktgruppen aus Kostensicht bearbeiten und strategische/operative Probleme und Lösungsansätze der Unternehmensführung aus Controllersicht erarbeiten. Die Studierenden werden befähigt, für ausgewählte strategisch/operative Probleme Controlling-Methoden anzuwenden und die benötigten Informationen bereit zu stellen. 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: Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Diskussionsforen, Lernräume online, Literaturhinweise in den Modulunterlagen u.a.) sowie Präsenzphase. 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	36	114	K
Summe	3	5	36	114	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten)</p>					
Literaturempfehlungen: Skript sowie Literaturhinweise in den Online-Modulunterlagen					

KSM 30 - Umweltmanagement					
Verwendbarkeit: BEE, WING/U, SCE, KSM					
Modulverantwortlich: Ahrens			Team: Ahrens, Zindler, Grube		
Online: optional			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel: 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: 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. 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: 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: erfolgreiches Absolvieren des Projekts</p>					
<p>Literaturempfehlungen: Skript</p>					

KSM 31 - Stadtklima																												
Verwendbarkeit: SCE, KSM																												
Modulverantwortlich: Büchsenfuß			Team: Büchsenfuß, LB Weusthoff, Wilharm																									
Online: optional			Wahlpflichtfach nein																									
Teilnahmevoraussetzungen: keine																												
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die/der Studierende verfügt über fundierte Kenntnisse zu meteorologischen und klimatologischen Grundlagen, Strategien zur Gestaltung des Stadtklimas, insbesondere Beeinflussungen aufgrund der optimierten Einbindung biologischer urbaner Systeme (z. B. Begrünung von Gebäuden, Urban Farming, Urbane Ökosysteme etc.), Grundlagen der Hydrologie sowie Niederschlagswassermanagement und Überflutungsvorsorge nach DIN 1986-100. Er/sie kann Auswirkungen des globalen Klimawandels erkennen und dessen Folgen für die urbanen Regionen kommunizieren und für einzelne herausragende Problemfelder aufgrund des Klimawandels Gegenstrategien entwickeln.</p>																												
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Folgende Themenfelder werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydrologische Grundlagen • Meteorologische und klimatologische Grundlagen • Niederschlagswassermanagement inklusive der Technologien, wie mit den zurückgehaltenen Niederschlägen eine Verbesserung des Stadtklimas erreicht werden kann • Strategien der Begrünung zur Verbesserung des Stadtklimas und zur Schaffung urbaner Ökosysteme • Mikroklimata in der Stadt und Strategien zur Vermeidung von Wärmeinseln • Umgang mit Starkregenereignissen sowie Überflutungsvorsorge (DIN 1986-100) • Auswirkung des globalen Klimawandels auf Städte anhand von Beispielen und Modellen 																												
<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>Hydrologie und Stadtklima</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>66</td> <td rowspan="2">K</td> </tr> <tr> <td>Urbane Ökosysteme</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>24</td> <td>36</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	Hydrologie und Stadtklima	2	3	24	66	K	Urbane Ökosysteme	2	2	24	36	Summe	4	5	48	102	150
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung																							
Hydrologie und Stadtklima	2	3	24	66	K																							
Urbane Ökosysteme	2	2	24	36																								
Summe	4	5	48	102	150																							
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten; Gewichtung der Klausurteile: 60% Hydrologie und Stadtklima, 40% Urbane Ökosysteme)</p>																												
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript</p>																												

KSM 32 - (Grundlagen der) Verkehrsplanung					
Verwendbarkeit: SCE, KSM					
Modulverantwortlich: Büchsenfuß			Team: Büchsenfuß, Menzel (Fak. K)		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die/der Studierende verfügt über fundierte Grundkenntnisse der Planung und Bemessung von Verkehrsanlagen (Straßen, Rad- und Fußwege sowie Schienensysteme). Studierende können Definitionen und Begriffe der Verkehrsplanung korrekt anwenden, Grundbegriffe der Verkehrsmodellierung wiedergeben sowie Grundlagen der Verkehrstechnik und des Verkehrswegebbaus erklären.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Lehrveranstaltung gibt einen Überblick in das Grundlagenwissen für städtische und regionale Verkehrsplanung (Anbindung städtischer Infrastrukturen untereinander), einschließlich des Teilgebiets Straßenverkehrstechnik.</p> <p>Folgende Themenfelder werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben urbaner Verkehrsplanung • Smart Mobiltiy Konzepte • Kenngrößen der Mobilität, Verkehrsprognose • Gestaltung und Entwurf von Verkehrsanlagen • Grundlagen der Verkehrstechnik, besonders Straßenverkehrstechnik • Verkehrskonzepte und Planungsverfahren 					
<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
Verkehrsplanung	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>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript</p> <p>RAST Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RIM Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, RAL Richtlinie für die Anlage von Landstraßen, RAA Richtlinie für die Anlage von Autobahnen</p>					

KSM 33 - Immissionsschutz						
Verwendbarkeit: BEE/BEEiP, WING/U, KSM						
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, Verfahrensvergleich, Springer Verlag, 1996 						

KSM 34 - Umwelt- und Energierecht Rechtliche Steuerungsinstrumente der Energie/Umweltpolitik Verwendbarkeit: WING/E, WING/U, KSM					
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 zum Schutz der Umwelt sowie die wichtigsten Gesetze und Verordnungen der Energiewirtschaft. Sie sind in der Lage, deren Einfluss auf das betriebliche Geschehen und die Energie- und Umweltkosten eines Betriebes zu beurteilen und ggf. zu berechnen. Anhand von Fallstudien haben sie gelernt, sich in umwelt- und energierechtliche Aufgabenstellungen einzuarbeiten.					
Lehrinhalte: Verfassungsrechtliche Grundlagen des Umweltrechts, Prinzipien und Instrumente sowie den Rechtsschutz im öffentlichen Umweltrecht; Geschichte des deutschen und EU Umweltrechts. Spezielle Regelungsbereiche (Immissionsschutzrecht, Gentechnikrecht, Atom- und Strahlenschutzrecht, Chemikalienrecht, Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht, Gewässerschutzrecht, Bodenschutz- und Altlastenrecht, Naturschutzrecht, öffentlich-rechtliche Genehmigungsverfahren für industrielle Anlagen). 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
Umweltrecht	2	2,5	24	51	K
Energierecht	2	2,5	24	51	
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.					

KSM 35 - Versorgungsnetze					
Verwendbarkeit: SCE, KSM					
Modulverantwortlich: Wagner			Team: Dörr, Büchel		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: Elektrotechnik I & II, Siedlungswasserwirtschaft, Gastechnik, Strömungstechnik empfohlen					
<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 Versorgungsnetze unter Berücksichtigung der interdisziplinären Verknüpfungen mit Randgebieten selbständig zu lösen.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Aufbau von elektrischen Netzen – „Smart Grids“ – der öffentlichen und industriellen Versorgung; Übertragungsmittel: Freileitung, Kabel; komplexe Rechnung in Stromkreisen; Bemessung elektrischer Leitungen, Spannungsänderung und Leistungsverlust bei WS- und DS-Leitungen, Lastflussberechnung, Netzsimulation am Netzmodell, Einbinden regenerativer Energieerzeuger, Kurzschluss und Erdschluss in Netzen; Schutzeinrichtungen; Elektrizitätswirtschaft, ggf. begleitende Laborübungen und Exkursion.</p> <p>Aufbau von Gas- und Wassernetzen. Konzeptionierung, Trassierung, Dimensionierung, Druckverlustberechnung und wirtschaftliche Bewertung eines Gas- und eines Wasser-Rohrleitungsnetzes zur Belieferung eines Versorgungsgebietes auf Basis von Flurkarten, Topographie, verkehrstechnischer Infrastruktur, Einwohnerzahlen und spezifischen Gas- und Wasserverbrauchskennwerten.</p>					
<p>Lehr- und Lernformen:</p> <p>Vorlesungen und/oder Projekte mit integrierten Übungen in seminaristischer Form.</p>					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Stromnetze	2	2,5	24	51	K
Gas- und Wassernetze	2	2,5	24	51	P
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten) und des Projekts (Gewichtung: 50% Klausur, 50% Projekt)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>werden im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben</p>					

KSM 36 - Elektrische Energieversorgung Elektrische Energieerzeugung und -übertragung unter Berücksichtigung elektrizitätswirtschaftlicher Aspekte Verwendbarkeit: WING/E, GE, KSM					
Modulverantwortlich: Büchel			Team: Puchta, Büchel		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine, Empfehlenswert sind solide Kenntnisse zu Vorlesungsinhalten und Laborversuchen aus Elektrotechnik I und II sowie elektrischer Gebäudetechnik.					
Ausbildungsziel: 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.					
Lehrinhalte: 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.					
Lehr- und Lernformen: Vorlesungen mit integrierten Übungen in seminaristischer Form					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
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
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren der Klausur (120 Minuten) und des Labors					
Literaturempfehlungen: Wird im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben, Mitschriften					

KSM 37 - Abgasreinigungstechnik						
Verwendbarkeit: BEE/BEEIP, WING/U, GE, KSM						
Modulverantwortlich: Genning			Team: Genning, Klapproth			
Online: nein			Wahlpflichtfach: ja			
<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 für Projekte 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>						
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p>						
	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 						

KSM 38 - Sonderinfrastrukturen					
Verwendbarkeit: SCE, KSM					
Modulverantwortlich: Büchschuß			Team: Büchschuß, Grube		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die/der Studierende verfügt über fundierte Grundkenntnisse der Planung, Bemessung und Ausführung von ausgewählten urbanen Sonderinfrastrukturen, deren Vernetzung untereinander sowie deren Betrieb. Anhand von Fallbeispielen (z. B. Krankenhaus, Großflughafen, Hafenanlage, ÖPNV Infrastruktur, Industrieanlagen etc.) erlernen die Studierenden auch im Rahmen eines selbst zu erarbeitenden Projekts praxisnah die Umsetzung des vorher erlernten Wissens.</p>					
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegendes Wissen zur Planung, Ausführung und Betrieb von komplexen städtischen Infrastrukturen. Anhand ausgewählter Beispiele städtischer Infrastrukturen wird dieses Wissen anschaulich und praxisnah vermittelt. Insbesondere wird auch die Vorgehensweise bei der Vernetzung dieser Infrastrukturen untereinander und mit den Wohnbereichen der Stadt vermittelt.</p> <p>Folgende Themenfelder werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit der Planung und Bemessung von komplexen versorgungstechnischen Infrastrukturen von besonderen urbanen Gebäude- und Industriekomplexen • Betrieb komplexer versorgungstechnischer Infrastrukturen (Strom, Wasserver- und Abwasserentsorgung, Gas, Wärme-/ Kälteversorgung, Abfallmanagement) • Gebäudeleittechnik in Sonderinfrastrukturen • Einbindung des ÖPNV und des Individualverkehrs in Sonderinfrastrukturen 					
<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
Sonderinfrastrukturen	4	5	48	102	K
Summe	4	5	48	102	150
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>erfolgreiches Absolvieren der Klausur (90 Minuten)</p>					
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>Skript</p>					

KSM 39 - Regenerative Energietechnik Seminar zu aktuellen Thematiken aus dem Bereich der regenerativen Energietechnik Verwendbarkeit: WING/E, GE, KSM					
Modulverantwortlich: Büchel			Team: Büchel, Puchta		
Online: nein			Wahlpflichtfach nein		
Teilnahmevoraussetzungen: keine, Empfehlenswert sind solide Kenntnisse zu Vorlesungsinhalten und Laborversuchen aus Elektrotechnik I & II und Elektrische Energieversorgung.					
Ausbildungsziel: 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.					
Lehrinhalte: 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.					
Lehr- und Lernformen: Seminar mit Einführungsvorlesung, Referaten, Hausarbeiten					
Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:					
Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung
Regenerative Energietechnik	4	5	48	102	R
Summe	4	5	48	102	150
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiches Absolvieren des Referats					
Literaturempfehlungen: aktuelle Veröffentlichungen					

KSM 40 - Wissenschaftliches Projekt und Bachelorarbeit mit Kolloquium							
Verwendbarkeit: EGT/EGTiP, BEE/BEEiP, WING/U, WING/E, GE, SCE, KSM							
Modulverantwortlich: alle				Team: alle			
Online: nein				Wahlpflichtfach nein			
<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>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.</p> <p>Diese Veranstaltung ist Teil des internationalen Angebots und findet bei Bedarf in englischer Sprache statt.</p>							
<p>Ausbildungsziel:</p> <p>Die Bachelorarbeit mit anschließendem Kolloquium bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studienganges, vorgeschaltet ist ein wissenschaftliches Projekt zu einem verwandten Thema.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <p>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:</p> <p>Eigenständige Arbeit unter Anleitung des/der Erstprüfenden</p>							
<p>Lehrveranstaltungsumfang, Leistungspunkte und Prüfungsformen:</p>							
	Bezeichnung und Art	SWS	LP	Kontaktzeit (Std.)	Selbstlernzeit (Std.)	Prüfung	
	Wissenschaftliches Projekt	0	3	0	90	P	
	Bachelorarbeit und Kolloquium	0	12	0	360	BA	
	Summe	0	15	0	450	450	
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Erfolgreiches Absolvieren des wiss. Projektes, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums</p>							
<p>Literaturempfehlungen:</p> <p>aktuelle Veröffentlichungen</p>							

