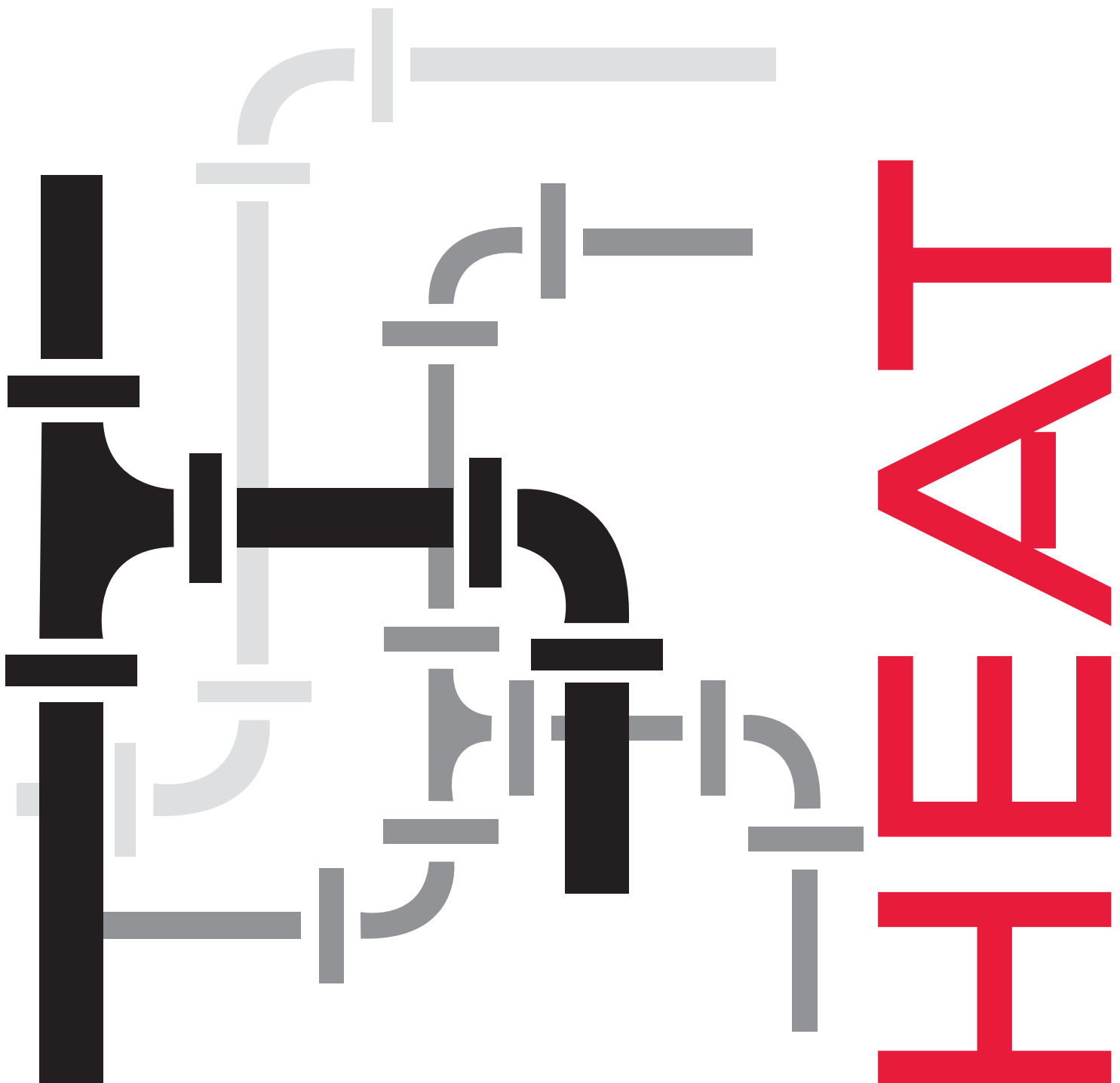




## Modulhandbuch - Entwurf

# Bachelor-Studiengang Haus-, Energie- und Anlagentechnik

Stand 07/2018



---

# IMPRESSUM

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 16OH21003 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

## **Herausgeber**

Der Vizepräsident für Alumni-Management und  
wissenschaftliche Weiterbildung  
Münsterstr. 156  
40476 Düsseldorf

## **Autor**

Jens Fiedler, Master of Science

## **Redaktion und Ansprechpartner/in**

Jens Fiedler  
Jens.fiedler@hs-duesseldorf.de  
+49 211 4351 8609

Stand Juli 2018



Hochschule Düsseldorf  
University of Applied Sciences

**HSD**

Institut für wissenschaftliche Weiterbildung  
Institute for Continuing Education

**IWW**

Institut für wissenschaftliche Weiterbildung

Modulbeschreibung des  
Bachelor-Studiengangs

**Haus-, Energie- und  
Anlagentechnik  
- HEAT -**

Stand: 30.07.2018

## A: Modulübersichtsplan

**Modul-Nr. Modulart**

B01-B15 Grundlagen

C01-C10 SHK Technik

D01-D05 BWL | Recht

E01-E06 Wahlmodule

F01-F03 Projektarbeit

G01-G02 Thesis

Module		V	Ü	P	SWS	ECTS	Semester							
							1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Grundlagen</b>														
B01	Mathematik I				0	3	3							
B02	Mathematik II				0	3		3						
B03	Elektrotechnik				0	5	5							
B04	Betriebliche IT				0	4	4							
B05	Werkstoff- und Baustoffkunde				0	3	3							
B06	Konstruktion und integrale Planung				0	4		4						
B07	Baustatik und Tragwerkslehre				0	3		3						
B08	Thermodynamik				0	5		5						
B09	Wärmeübertragung				0	5			5					
B10	Strömungstechnik				0	5			5					
B11	Fertigungstechniken				0	3			3					
B13	Betriebswirtschaft für den Mittelstand				0	5			5					
B14	Steuerungs- und Regelungstechnik				0	4				4				
B15	Chemische und mikrobiologische Grundlagen der Wassertechnologie				0	5				5				
<b>SHK Technik</b>														
C01	Sanitärtechnik I				0	6		6						
C02	Sanitärtechnik II				0	6			6					
C03	Heizungstechnik I				0	6				6				
C04	Heizungstechnik II				0	6					6			
C05	Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik I				0	4				4				
C06	Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik II				0	6					6			
C07	Gebäudeleittechnik				0	4						4		
C08	Innenraumhygiene				0	5					5			
C09	Energieberatung				0	5						5		
C10	Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz				0	5							5	
<b>BWL   Recht</b>														
D01	Betriebsorganisation				0	5					5			
D02	Auftragsabwicklung				0	4						4		
D03	Unternehmensführung und -recht				0	5						5		
D04	Planspiel - Businessplanerstellung				0	5						5		
D05	Controlling und internes Rechnungswesen				0	5							5	
B12	Rechtliche Rahmenbedingungen				0	5							5	
<b>Wahlmodule</b>														
E01	Wirtschaftlichkeitsrechnung				0	5								5
E02	Planung, Betrieb und Schutz von Ölanlagen				0	5								5
E03	Wissenschaftliche Vertiefung				0	5								5
E04	Marketing und Vertrieb				0	5								
E05	Berufs- und Arbeitspädagogik				0	5								
E06	Energiekonzepte für Gebäude und Quartiere				0	5								
<b>Projektarbeit</b>														
F01	Projektorientiertes Vorgehen und Arbeitstechniken				0	5	5							
F02	Integriertes Projekt zur TGA 1				0	3					3			
F03	Integriertes Projekt zur TGA 2				0	3							3	
<b>Thesis</b>														
G01	Abschlussarbeit (Bachelor Thesis)				0	12								12
G02	Kolloquium				0	3								3
					<b>Summe ECTS</b>		<b>20</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>25</b>
					<b>Gesamt ECTS</b>		<b>180</b>							

B01 Mathematik I						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B01	M1	84 h	3 CP	1. Semester	WiSe	1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b> a) OK b) Ü (2 SWS)		<b>Kontaktzeit</b>  32 h		<b>Eigenstudium</b>  52 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> a) unbegrenzt b) 25 Studierende	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Selbststudium mit engmaschiger Lernbegleitung in Moodle, Inverted Classroom
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Mit Abschluss des Moduls können die Teilnehmenden Gleichungen und Ungleichungen umstellen und nach einer bestimmten Variablen auflösen. Sie können Kurven und Flächen in ein Koordinatensystem eintragen und diese in Polarkoordinaten oder in der Parameterdarstellung darstellen.
<b>Inhalt</b> Elementares Rechnen (Mengen, Logik, Graphen, Zahlen, Potenzen und Wurzeln), Gleichungen und Ungleichungen einer Unbekannten, Lineare Gleichungssysteme, Geometrie (Koordinaten, Kurven, Flächen), Polarkoordinaten und Parameterdarstellung, Elementare Funktionen (u.a. Exponentialfunktionen, Trigonometrische Funktionen)

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Keine
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
schriftliche Klausur, Dauer: 60 Minuten
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bestandene Klausur
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
Mathematikkurs OMB+: <a href="http://www.ombplus.de">http://www.ombplus.de</a>
<b>Anmerkungen</b>

## B02 Mathematik II

Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B02	M2	84 h	3 CP	2. Semester	SoSe	1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b> a) VL (WEB) oder OK (1SWS) b) ÜB (2 SWS)		<b>Kontaktzeit</b>  28 h		<b>Eigenstudium</b>  56 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> a) unbegrenzt b) 25 Studierende	

### Modulverantwortliche/r

N.N.

### Dozent/in

N.N.

### Lehrformen

Vorlesung, Webinar und Online-Übung | evtl. Praktikum mit Matlab

### Lernziele/angestrebte Kompetenzen

Am Ende des Moduls können die Teilnehmenden gewöhnliche Differential- und Integralgleichung lösen. Funktionen mit einer Variablen können sie integrieren und differenzieren. Den Raum der komplexen Zahlen können sie darstellen und anwenden..

### Inhalt

gewöhnliche Differential- und Integralrechnung und deren Lösungsverfahren, Vektoren und Matrizen, Differentiation und Integration einer Variablen, komplexe Zahlen



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b> Mathematik I
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

B03 Elektrotechnik						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B03	ET	140 h	5 CP	1. Semester	WiSe	1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b> a) (Web)-VL (1 SWS) b) Ü (1 SWS)		<b>Kontaktzeit</b>  32 h		<b>Eigenstudium</b>  108 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> a) unbegrenzt b) 25 Studierende	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Selbststudium mit engmaschiger Lernbegleitung in Moodle, Inverted Classroom
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen Kenntnisse in den Grundlagen der Netzanalyse und sind befähigt, einfache Gleichstrom- und Wechselstromnetze zu berechnen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, elektrische Messgrößen und Signale zu erfassen, zu verarbeiten und zu analysieren. Die Funktionsweisen von Gleich- und Stromrichtern haben die Studierenden identifiziert und können anhand der Parameter diese auslegen. Die Auslegung von Leiterquerschnitten und die Funktionsweise von Schutzeinrichtungen wird ebenfalls beherrscht.
<b>Inhalt</b> Elektrische Stromkreise, Gleich-, Wechsel- und Drehstrom, stationäre und zeitlich veränderliche Magnetfelder, Berührungsschutz, elektrodynamische Energieumwandlung, Widerstandserwärmung, Gleichrichter, Stromrichter (Umrichter und Wechselrichter), Schutzeinrichtungen, Auslegung von Leiterquerschnitten, Effektivwertberechnung, Schwingung, Kinematik

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Keine
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
schriftliche Klausur, Dauer: 90 Minuten
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bestandene Klausur
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

B04 Betriebliche IT						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B04	EDV	112 h	4 CP	1. Semester	WiSe	1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b> a) OK b) VL / Ü kombiniert (4 SWS)		<b>Kontaktzeit</b>  64 h		<b>Eigenstudium</b>  48 h		<b>Geplante Gruppengröße</b> a) unbegrenzt b) unbegrenzt

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Selbststudium mit engmaschiger Lernbegleitung des Online Curriculums, Inverted Classroom
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Am Ende des Kurses verstehen die Teilnehmenden, wie ein Computer grundlegend aufgebaut ist, welche Aufgaben das Betriebssystem übernimmt und über welche Schnittstellen Daten ausgetauscht werden. Weiter haben sie verinnerlicht, aus welchen Komponenten Netzwerke bestehen und wie diese aufgebaut sind. Aus diesen Kenntnissen können sie ableiten, inwieweit Systeme für einen Angriff von außen verwundbar sein können. Idealerweise besitzen sie ebenfalls fundierte Kenntnisse im Umgang mit Office-Software. Sie können Maßnahmen zur Sicherheit von Daten und Systemen nach der Abwägung zwischen der Eintrittswahrscheinlichkeit und der möglichen Schadenshöhe bei Eintritt ableiten. Mit Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden auf die Module CAD, RT und GLT vorbereitet.
<b>Inhalt</b> Grundlagen von Rechnern (Aufbau und Funktionsweise), Aufgaben des Betriebssystems, Netzwerke und deren Topologien und Komponenten (auch Internet und Internet of Things), Kommunikationsschnittstellen (wie z. B. Bluetooth, WLAN, DECT, USB, SATA etc.), Rechnerarchitekturen, Betriebsarten von Rechnern, Datensicherheit (RAID, Backup, Lesefehler etc.), Sicherheit der/des Systeme/s für Zugriffe von außen, Office-Software

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Keine
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
schriftliche Abschlussprüfung über e-Assessment, Prüfungsdauer: 60 Minuten
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bestandene Prüfung
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

<b>B05 Werkstoff- und Baustoffkunde</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B05	W/BSK	84 h	3 CP	1. Semester	WiSe	1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b> a) (Web-) VL b) Praktikum		<b>Kontaktzeit</b>  56 h		<b>Eigenstudium</b>  28 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> a) unbegrenzt b) 25 Studierende	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, teilw. als Webinar und begleitendes Praktikum, engmaschige Lernbegleitung in Moodle, Inverted Classroom
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Die Studierenden wissen um die verschiedenen Eisen- und Nichteisenwerkstoffe und deren Legierungen, können nichtmetallische Werkstoffe unterscheiden und die Produktion von Polymeren benennen. Selbiges gilt für Naturstoffe und Verbundwerkstoffe. Weiter wissen die Teilnehmenden um die verschiedenen Wärmedämmstoffe und gebräuchlichsten Baumaterialien sowie deren Eigenschaften und können Materialschäden benennen. Das grundlegende Vorgehen zur Entsorgung von Materialien haben die Studierenden kennen gelernt und bildet die Grundlage z. B. für die Behandlung von Schadstoffen im Modul IRH.
<b>Inhalt</b> Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle und Legierungen, anorganische, nichtmetallische Werkstoffe, Polymere, Verbundwerkstoffe (auch Stahl- und Spannbeton), Organische Naturstoffe, Baustoffe für innen und außen, Schadenskunde (insb. Korrosion, biologische Materialschädigung und Tribologie), Härten von Metallen; Keramiken, Betongütern

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
keine
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
schriftliche Abschlussklausur
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bestandene Klausur
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

B06 Konstruktion und integrale Planung						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B06	CAD	112 h	4 CP	2. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b> VL (WEB teilw.); ÜB; P		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, teilw. als Webinar und begleitendes Praktikum mit Übungen
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden können mit Abschluss des Kurses 2-dimensionale Zeichnungen mit den für die TGA notwendigen Komponenten gemäß Normen erstellen. Ebenso können sie mit 3-dimensionalen Objekten umgehen. Im- und Exportschnittstellen sowie branchenübliche Formate (DXF/DWG/IFC) sind bekannt. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von BIM-Prozessen und die integrale Planung mit Hilfe von Gebäudeinformationsmodellen. Die Notwendigkeit eines Schnittstellenmanagements für Abläufe auf der Baustelle und zur Abgrenzung zwischen den Gewerken haben die Studierenden erfahren und können ein solches etablieren.</p> <p>Eine barrierefreie Badgestaltung und die Grundrissplanung mit den notwendigen Bewegungsflächen haben die Studierenden im Modul erfahren und können eine entsprechende Planung selbstständig vornehmen.</p>
<b>Inhalt</b> Parametrisches 3D-CAE System, Toleranzen und Passungen, technische Produktdokumentation, Zeichnungsnormen, Zeichnungserstellung, Arbeiten mit Layern, Grundrissplanung Bad, barrierefreie Gestaltung von sanitären Räumen



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Datenverarbeitung
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
VDI 2552 - Blatt 3 "Building Information Modeling - Mengen und Controlling"
<b>Anmerkungen</b>

B07 Baustatik und Tragwerkslehre						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B07	TM	84 h	3 CP	2. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b> a) (Web-)VL b) Ü		<b>Kontaktzeit</b>  56 h		<b>Eigenstudium</b>  28 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> a) unbegrenzt b) 25 Studierende	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, teilw. als Webinar und begleitende Übungen, engmaschige Lernbegleitung in Moodle, Inverted Classroom
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Die Studierenden sind befähigt, Kräfte und Lagerreaktionen bei 2- und 3-dimensionalen Tragwerken sowie Reibungskräfte zu bestimmen, und können Fachwerke berechnen. Weiter können die Studierenden dieses Wissen anwenden und somit beurteilen, wie sich Arbeiten an Bauwerksteilen auswirken, um z. B. Bauteilschwächungen durch (Kern-)Bohrungen zu klassifizieren. Mit Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden u. a. auf die Planung von Leitungstrassen für alle Gewerke vorbereitet.
<b>Inhalt</b> Kräftesystem, Schwerpunkt, Massenmittelpunkt, Gleichgewichtsbedingung, Zwangskräfte und eingeprägte Kräfte, Lager und Gelenke, Fachwerk, Ritterschnitt, Cremonaplan, coulombsche Reibungskräfte; Arbeit und Energie, Kraft und Impuls, Schwingung, Kinematik

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Mathematik I
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
schriftliche Klausur, Dauer: 60 Minuten
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bestandene Klausur
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

B08 Thermodynamik						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B08	THERMO	140 h	5 CP	2. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Eigenstudium	Geplante Gruppengröße		
VL (WEB teilw.); ÜB						

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, teilw. als Webinar und begleitende (Online-)Übung
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, den ersten Hauptsatz für bestimmte Zustandsänderungen abzuändern und diese zu quantifizieren. Ebenfalls wissen sie um die Besonderheit spezifischer Größen und können Energieumwandlungen mit Hilfe des zweiten Hauptsatzes benennen und Bilanzgleichungen aufstellen. Das h,x-Diagramm können sie diskutieren und die Zustandsänderungen der feuchten Luft illustrieren.
<b>Inhalt</b> 1. und 2. Hauptsatz, spezifische Größen, Bilanzgleichungen, Energieumwandlungen, Zustandsänderungen (adiabat, isotherm, isobar etc.), Kreisprozesse (Carnot, Diesel, Stirling), Wirkungsgrad und Leistungszahl von Wärmekraftmaschinen und Kältemaschinen, feuchte Luft, h,x-Diagramm und Zustandsänderungen feuchter Luft (beides nur grundlegend)

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b> Mathematik I
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>B09 Wärmeübertragung</b>						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B09	WÜ	140 h	5 CP	3. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Eigenstudium	Geplante Gruppengröße		
VL (WEB teilw.); ÜB; P						

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, teilw. als Webinar und begleitende (Online-)Übung
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls kennen die Studierenden die verschiedenen Arten der Wärmeübertragung und können eindimensionale Wärmeübertragungen berechnen. Daneben haben sie die Grundlagen von Wärmeübertragern sowie Verdampfung und Kondensation verinnerlicht. Den konvektiven Wärmetransport und den Wärmeaustausch durch Strahlung haben sie verstanden und können diese erklären. Sie können Wärmeübertrager auslegen und die verschiedenen Parameter unter unterschiedlichen Randbedingungen berechnen.
<b>Inhalt</b> Grundlagen der Wärmeübertragung, verschiedene Arten der Wärmeübertragung, eindimensionale Wärmeübertragung, Berechnungsgrundlagen für Wärmeübertrager, Verdampfung und Kondensation, konvektiver Wärmetransport und Wärmeaustausch durch Strahlung, Reynolds-, Prandtl-, Grashof-, Rayleigh-Zahl, Nußelt-Zahl-Beziehung

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Thermodynamik, Mathematik I, Mathematik II
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

B10 Strömungstechnik						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B10	ST	140 h	5 CP	3. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
VL; P						

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Die Studierenden verstehen die Grundzüge der Strömungsmechanik und können diese anwenden. Speziell werden hier die Bereiche Strömungsarten, Rohrreibung, Querschnittsverengungen, Umlenkungen und Venturi-Rohr fokussiert.
<b>Inhalt</b> Newtonsche und nicht-newtonsche Fluide, Massen- und Impulserhaltung, Hydrostatik (Bernoulli-Gleichung, radiale Druckgleichung) und Aerostatik, Hydrodynamik (insb. 1-dim., reibungsfreie Strömungen, Druckverlust, Venturi-Rohr), Grundlagen der Akustik, laminare/turbulente Strömungen, Querschnittsverengungen, Druckgefäß, Navier-Stokes-Gleichung, dimensionslose Kenngrößen, Rohrströmung und Strömung durch nichtkreisförmige Rohrleitungen; Kraft und Impuls, Kinematik



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Mathematik II
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

<b>B11 Fertigungstechniken</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B11	FT	84 h	3 CP	3. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
a) Web-VL & VL		56 h		28 h		

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, teilw. als Webinar und begleitende Übungen, engmaschige Lernbegleitung in Moodle, Inverted Classroom
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Die Studierenden können die verschiedenen Verfahren der Ur- und Umformen sowie der Fügetechniken, des Trennens und Beschichtens beschreiben und diskutieren. Mit Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein Basiswissen, um z. B. in den Modulen HT I+II UND KKL I+II ein tieferes Verständnis für Komponenten und Prozessabläufe zu entwickeln.
<b>Inhalt</b> Verfahren der Urformen (Metalle, Kunststoffe und Keramiken), Umformen, Fügen, Trennen, Beschichten

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
keine
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
schriftliche Klausur, Dauer: 60 Minuten
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bestandene Klausur
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>
<i>C03 Heizungstechnik I</i> <i>C04 Heizungstechnik II</i> <i>C05 Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik I</i> <i>C06 Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik II</i>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

<b>B12 Rechtliche Rahmenbedingungen</b>						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B12	RRB	140 h	5 CP	7. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b>
<p><b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b></p> <p>Am Ende des Moduls sind die Teilnehmenden befähigt, alle wichtigen Gesetze aufzuzeigen. Ebenfalls kennen sie die Grundlagen des deutschen Rechtssystems im europäischen Kontext. Weiter können sie die VOB/VOL und die HOAI verwenden und sind in der Lage, die mit dem Errichten einer Anlage relevanten Verordnungen sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu bewerten und anzuwenden. Die wichtigen Sachverhalte in Bezug auf Gewährleistung und Haftung sowie zum Vertragsabschluss können sie aufschlüsseln und anwenden. Die Studierenden sind sensibilisiert für rechtsnachteilige oder rechtswidrige Verfahrensweisen und kennen die Notwendigkeit von Vermeidungsstrategien. Die Grundzüge des deutschen Steuer- und Wettbewerbsrecht können sie aufzeigen.</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <p>Rechtspyramide, VOB/VOL in allen Teilen, HOAI, BGB, Ausschreibungen, Rügen, BauO, EnEV (GEG), relevante Verordnungen, Gewährleistung, Haftung, Produkthaftungsgesetz, Vertragsabschluss, Datenschutz, Bildrechte, Steuer- und Wettbewerbsrecht, Mängelansprüche</p>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b>
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>B13 Betriebswirtschaft für den Mittelstand</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B13	BFO	140 h	5 CP	3. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
a) Web-VL & VL		64 h		76 h		

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, teilw. als Webinar und begleitende Übungen, engmaschige Lernbegleitung in Moodle, Inverted Classroom
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Die Teilnehmenden können am Ende des Kurses die Grundzüge eines Unternehmenszyklus beschreiben und die Rechtsformen eines Betriebes auswählen und unterscheiden. Weiter sind sie imstande, das Realgütersystem zu umreißen. Die Grundlagen des externen Rechnungswesens mit der Gewinn- und Verlustrechnung sowie der Bilanz können sie im gleichen Maße illustrieren wie die Bestandteile Investitions-, Kosten- und Leistungsrechnung des internen Rechnungswesens. Die Grundlagen des Marketings können die Teilnehmenden darstellen und erläutern.
<b>Inhalt</b> Grundlegendes zu Gründung, Wachstum und Beendigung eines Betriebes, Wahl der Rechtsformen und Zusammenschlüsse von Unternehmen, Realgütersystem, Sozialsystem eines Betriebes, internes und externes Rechnungswesen, Grundlagen des Marketings (Produkt-, Preis-, Kommunikations-, Distributionspolitik), Unternehmenszielsystem (Balanced Score Card), 3-stufiger Vertriebsweg

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
keine
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
schriftliche Klausur, Dauer: 90 Minuten
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bestandene Klausur
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>
<i>D01 Betriebsorganisation und Kostenrechnung</i>
<i>D02 Auftragsabwicklung</i>
<i>D03 Unternehmensrecht</i>
<i>D04 Planspiel - Businessplanerstellung</i>
<i>D05 Unternehmens- und Personalführung</i>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

B14 Steuerungs- und Regelungstechnik						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B14	RT	112 h	4 CP	4. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
VL; ÜB						

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung und Online-Übung
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Komponenten der Steuerungs- und Regelungstechnik und können Regelverhalten in einfachen theoretischen Modellen darstellen und die Einstellregeln im Zeitbereich bewerten. Die Teilnehmenden beherrschen die Auswahl und den Einsatz von einfachen Reglern. Sie können aus einer Anlagenbeschreibung heraus Datenpunktlisten erstellen und aus einer Datenpunktliste die notwendigen Komponenten ableiten.
<b>Inhalt</b> PID-Regler und die ableitbaren Reglertypen (u. a. Totzeit- und Verzögerungsglieder), Mehrpunktregler, Schütze, Stern-Dreieck-Schaltung, Datenpunktliste, dynamisches und stationäres Regelverhalten, Aufbau von Standardregelkreisen, Berechnung einfacher Regelkreise, Beschreibung und Zeitverhalten von Testfunktionen und Regelstrecken



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Datenverarbeitung, Elektrotechnik
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

<b>B15 Chemische und mikrobiologische Grundlagen der Wassertechnologie</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B15	CH	140 h	5 CP	4. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
a) Web-VL (2 SWS) b) Ü (1 SWS) c) P (1 SWS)		64 h		76 h	a) unbegrenzt b) 25 Studierende c) 8 Studierende	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Am Endes des Kurses können die Teilnehmenden den Atomaufbau erklären und chemische Reaktionen über Gleichungen bestimmen. Sie können die Besonderheiten von Kohlenwasserstoffen und deren funktionalen Gruppen erklären. Weiter können sie den Unterschied zwischen einzellern und Mehrzellern sowie zwischen Bakterien und Viren benennen und quantifizieren.
<b>Inhalt</b> Aus dem Bereich Chemie: Stöchiometrie, Atombau, chemische Verbindungen, Lösungen insbesondere mit Wasser (pH-Wert), Säure-Basen-Theorie, organische Verbindungen, Redoxreaktionen, Kohlenwasserstoffe, Verbindungen mit funktionellen Gruppen, Edelgase Aus dem Bereich Mikrobiologie: Zellaufbau, Biomembran, Funktion des Zellkerns, Zellverdopplung und DNA, Amöben, Bakterien und Viren

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
keine
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
Seminararbeit (ca. 10 Seiten) und abschließende schriftliche Prüfung von 60 Minuten
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bestandene Seminararbeit und Klausur.
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

<b>C01 Sanitärtechnik I</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
C01	ST1	168 h	6 CP	2. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
a) Web-VL & VL (2 SWS) b) Ü (1 SWS) b) P (1 SWS)		64 h		104 h	a) unbegrenzt b) 25 Studierende c) 15 Studierende	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum
<p><b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b></p> <p>Im Verlauf des Moduls lernen die Studierenden alle Anlagenteile einer Trinkwasserinstallation kennen und können diese beschreiben. Weiter sind sie in der Lage, alle notwendigen Maßnahmen abzuleiten, welche zur Erhaltung der Trinkwasserqualität nötig sind und können die Vorgaben der aktuellen Trinkwasserverordnung bewerten. Feuerlöschanlagen können Sie ebenso planen und in die Trinkwasserinstallation einbinden wie Brandschutzanlagen. Sie können Maßnahmen für den Schutz vor Rückstau planen. Am Ende des Kurses sind die Studierenden fähig, die Dachentwässerung über Freispiegelanlagen oder Druckanlagen zu konzipieren und die zugehörigen Regenspenden abzuleiten.</p> <p>Komponenten einer Gasanlage können die Studierenden beschreiben und sind imstande, eine Gasanlage zu konzipieren und auszulegen.</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <p>Sanitäre Einrichtungsgegenstände, Sicherheits- und Sicherungseinrichtungen innerhalb der Trinkwasserinstallation, Wasserkategorien nach DIN EN 1717, Rückstausicherung, Trinkwasserverordnung, Schutz des Trinkwassers (TRWI), Regenspenden, Dachentwässerung, Druckentwässerung der Dachflächen, Feuerlösch- und Brandschutzanlagen, Hausanschluss, Gastechnik (TRGI und MFeuVo)</p>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
keine
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
schriftliche Klausur, Dauer: 90 Minuten
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bestandene Klausur
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
DIN EN 1717

C02 Sanitärtechnik II						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
C02	ST2	168 h	6 CP	3. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
a) Web-VL & VL (2 SWS) b) Ü (1 SWS) b) P (1 SWS)		64 h		104 h		

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung, teilw. als Onlineübung
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls können die Teilnehmenden Trinkwasserinstallationen und Schmutzwassersysteme dimensionieren und planen. Sie kennen alle notwendigen Verordnungen, Gesetze und aaRdT. Sie können ebenfalls Systeme der konventionellen und regenerativen Trinkwassererwärmung auswählen und auslegen sowie die hygienischen und technischen Grundlagen zur Errichtung solcher Anlagen ableiten.
<b>Inhalt</b> Dimensionierung, Betrieb und Instandhaltung von Trinkwasserinstallationen, Planung, Betrieb und Instandhaltung von Schmutzwassersystemen, regenerative/konventionelle Trinkwassererwärmung, Auslegung von Trinkwassererwärmern, Schallschutz, Brandschutz

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b> Sanitärtechnik I
<b>Prüfungsform und -dauer</b> schriftliche Klausur, Dauer: 90 Minuten
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b> Bestandene Klausur
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

C03 Heizungstechnik I						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
C03	HT1	168 h	6 CP	4. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit		Eigenstudium	Geplante Gruppengröße	
VL		84 h		84 h		

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung
<p><b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b></p> <p>Im Verlauf dieses und des Folgekurses erlangen die Studierenden die Fähigkeit zur Auswahl, Auslegung und Planung einer Heizungsanlage erlangen. Dabei lernen sie die notwendigen Verordnungen und Gesetze sowie die aaRdT kennen und können diese umsetzen. Sie bestimmen die Heizlast eines Raumes und sind mit diesen Werten in der Lage, die statischen Heizflächen zu dimensionieren. Weiter können sie die unterschiedlichen Arten der Heizflächen gegeneinander abwägen und auswählen. Die Teilnehmenden werden befähigt, sowohl das Wärmeverteilnetz auszulegen als auch die erforderlichen Komponenten zu differenzieren und zu dimensionieren. Die Maßnahmen zum Brand- und Schallschutz sowie zur Dämmung können sie ableiten.</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <p>Berechnung der Raumheizlast, Auswahl, Planung, Auslegung, Betrieb und Instandhaltung von Komponenten der Wärmeübergabe (statische Heizflächen) und von Anlagen der Wärmeverteilung (u. a. Rohre, Pumpen, Thermostate, Differenzdruckregler), Hydraulik von Heizungsanlagen, hydraulischer Abgleich, Maßnahmen zur Isolierung, Schallschutz, Brandschutz, EnEV</p>



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b> Bestandene Prüfung
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> DIN EN 12828; DIN EN 12831 (alle Teile); DIN EN 15316-2-1, -2-3, -4-1, -4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-7; EnEV
<b>Anmerkungen</b> Die Kursteilnahme erfordert die Kenntnisnahme der DIN EN 12828; DIN EN 12831 (alle Teile); DIN EN 15316-2-1, -2-3, -4-1, -4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-7; EnEV

<b>C04 Heizungstechnik II</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
C04	HT2	168 h	6 CP	5. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
VL; P; ÜB		84 h		84 h		

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen, teilw. als Online-Übungen
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> In Verbindung mit dem Modul HT1 erlangen die Studierenden die Fähigkeit zur Auswahl, Auslegung und Planung einer Heizungsanlage. Dabei lernen sie erneut die notwendigen Verordnungen und Gesetze sowie die aaRdT kennen und können diese umsetzen. Anhand der im Modul HT1 ermittelten Raumheizlast berechnen sie in diesem Modul die Gebäudeheizlast. Folglich sind die Teilnehmenden in der Lage, den Wärmeerzeuger zu dimensionieren sowie aus den verschiedenen Erzeugungsarten auszuwählen und bei Bedarf zu kombinieren. Die zentrale Betriebstechnik und die Versorgungssysteme können sie anhand der Auswahl ableiten. Für das gewählte Heizsystem können sie eine grundlegende Wirtschaftlichkeitsberechnung vornehmen.
<b>Inhalt</b> Gebäudeheizlastberechnung, Auswahl, Planung, Auslegung, Betrieb und Instandhaltung regenerativer und konventioneller Heizsysteme (Wärmepumpe, BHKW, Brennwertgerät etc.) sowie von Anlagen zur Wärmeerzeugung (zentral/dezentral und fossil/regenerativ), Komponenten der zentralen Betriebstechnik für die Wärmeerzeugung, Auswahl und Auslegung von MAG, Versorgungssysteme der Wärmeerzeuger (Gas-, Öl-, Stromleitungen, Pelletlagerungen etc.), Solarthermie und Photovoltaikanlagen, Warmwasserspeicher, EnEV, Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsberechnung

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b> Heizungstechnik I
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b> Bestandene Prüfung ODER Bestandene Prüfung und erfolgreiches Praktikum
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> DIN EN 12828; DIN EN 12831 (alle Teile); DIN EN 15316-2-1, -2-3, -4-1, -4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-7; EnEV
<b>Anmerkungen</b> Die Kursteilnahme erfordert die Kenntnisnahme der DIN EN 12828; DIN EN 12831 (alle Teile); DIN EN 15316-2-1, -2-3, -4-1, -4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-7; EnEV

C05 Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik I						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
C05	KKL1	112 h	4 CP	4. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Eigenstudium	Geplante Gruppengröße		
VL; P						

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Praktikum
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden werden befähigt, die Anforderungen an die Raumluft auf Grundlage der aaRdT abzuleiten. Sie können Gegenmaßnahmen für das sog. Sick-Building-Syndrom und für Luftschadstoffe ebenso auswählen und unterscheiden wie auch Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität. Weiter können anhand der Raumaufteilung und -gestaltung die Vorgaben zur Luftführung im Raum von den Teilnehmenden identifiziert und angewandt werden. Hierzu schlüsseln sie die einzelnen Auslässe mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen auf.</p> <p>Sie können die Luftbehandlungsfunktionen in einer Klimaanlage anhand eines h,x-Diagramms darstellen und den Gesamtprozess sowie die einzelnen Vorgänge berechnen und beschreiben. Die Regeln des Schallschutzes können sie in die Anlagenplanung einbinden. Darüber hinaus können sie Wärmerückgewinnungssysteme auch im Hinblick auf die Nutzung von Exergie für einen Prozess entwickeln.</p>

<b>Inhalt</b>
Anforderungen an die Raumluftqualität, Schadstoffe in der Raumluft, Luftführung im Raum, Behaglichkeit (Sick-Building-Syndrom), Auswahl, Planung, Auslegung, Betrieb und Instandhaltung von Luftauslässen, Akustik (Schallschutz), Unterschied (Teil-)Klimaanlagen und Lüftungsanlagen, Luftbehandlungsfunktionen und Prozessbeschreibung von RLT-Anlagen (über das h,x-Diagramm), Betrieb und Instandhaltung von raumlufttechnischer Anlagen und Geräten (Lüftungs- und Klimaanlage)

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b> Strömungstechnik, Thermodynamik
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

C06 Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik II						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
C06	KKL2	168 h	6 CP	5. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit		Eigenstudium	Geplante Gruppengröße	
VL; P; ÜB						

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übung
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> <p>In Verbindung mit dem Modul KKL1 werden die Teilnehmenden befähigt, raumluftechnische Anlagen zu planen und auszulegen sowie die Regelwerke und Maßnahmen, die für Betrieb und Instandhaltung erforderlich sind, zu strukturieren und zu managen.</p> <p>Am Ende des Kurses sind die Studierenden sowohl imstande, die Prozessabläufe in einer kältetechnischen Anlage in einem T,s-Diagramm aufzuzeigen, die einzelnen Vorgänge zu berechnen und zu beschreiben, als auch die Komponenten darzustellen. Sie sind weiter dazu imstande, das Zusammenwirken von Kälteanlagen mit einer Klimaanlage zu bewerten und zu integrieren, und können die Kälte auf unterschiedliche Weise in dem Prozess/Gebäude einbringen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Parameter einer Kühllastberechnung zu interpretieren und eine solche durchzuführen.</p>
<b>Inhalt</b> Planung und Auslegung raumluftechnischer Anlagen (Lüftungs- und Klimaanlage), Zusammenwirken von Lüftungs- und Kälteanlagen in Klimaanlage, Brandschutz, Grundlagen der Kühllastberechnung, Prozessbeschreibung kältetechnischer Anlagen (auch über das T,s-Diagramm), Auswahl und Betrieb von Komponenten der Kälteanlagen (Verdichter, Verdampfer und Verflüssiger), Möglichkeiten der freien Kühlung

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik 1, Thermodynamik, Wärmeübertragung
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>
Schema und Lastgänge zur Freikühlung

C07 Gebäudeleittechnik						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
C07	GLT	112 h	4 CP	6. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Eigenstudium	Geplante Gruppengröße		
VL; P; ÜB						

<p><b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.</p>
<p><b>Dozent/in</b> N.N.</p>
<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum</p>
<p><b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b></p> <p>Mit Beendigung des Kurses haben die Studierenden die Eigenschaften einer zusammenhängenden Gebäudeleittechnik verstanden. Sie können wichtige Regelwerke und Richtlinien für Arbeitsplätze, Versammlungsstätten, Schulen, Wohngebäude etc. bewerten und bei Bedarf kombinieren. Mit diesem Wissen sind sie in der Lage, eine zusammenhängende Regelung des Gebäudes darzustellen und verschiedene gebäudetechnische Systeme in einer gemeinsamen Steuerung zu integrieren. Dabei können sie die Systeme zur Raumautomation und Gebäudeleittechnik sowie der Informationstechnik werten und für die jeweilige Situation im Gebäude in Verbindung mit den Anlagen der Gebäudetechnik arrangieren.</p> <p>Die Digitalisierung von Gebäuden und die Verwendung von Komponenten für SmartHome und SmartGrid können die Teilnehmenden einstufen und unterscheiden. Sie sind befähigt, Maßnahmen zur Sicherheit von Systemen nach der Abwägung zwischen der Eintrittswahrscheinlichkeit und der möglichen Schadenshöhe bei Eintritt abzuleiten und Ursachen durch Übertragungsfehler zu bewerten.</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <p>Zentrale und Dezentrale Regel- und Steuerungssysteme, Steuerung und Regelung von Heizungsanlagen, Klimaanlage oder Beleuchtung, Raumautomation, Gebäudeleittechnik, Vernetzung von Anlagen (z. B. Bus-Systeme), prinzipielles Verständnis der Informationstechnik, Bedienen und Anpassen von Steuerungssoftware, Digitalisierung, SmartHome, SmartGrid, Übertragungsfehler</p>



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

C08 Innenraumhygiene						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
C08	IRH	140 h	5 CP	5. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Eigenstudium	Geplante Gruppengröße		
VL						

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> <p>Mit Abschluss des Moduls können die Teilnehmenden die Grundlagen zur Innenraumhygiene erklären und die betroffenen Bereiche Raumluf, Wasser, Baumaterialien und Arbeitsschutz in ein Gesamtkonzept integrieren. Für alle Bereiche kennen sie die unter "Inhalt" genannten notwendigen gesetzlichen Anforderungen und Rahmenbedingungen und können diese aufzeigen und analysieren. Die in allen Bereichen vorkommenden Schadstoffe (s. "Inhalt") können die Teilnehmenden identifizieren, wissen um die Anwendung der TRGS und können Maßnahmen organisieren. Sie sind imstande Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Hygiene in allen Bereichen nach Abwägung zwischen der Eintrittswahrscheinlichkeit und der möglichen Schadenshöhe bei Eintritt zu bewerten und abzuleiten. Aus dem Bereich Raumluf können sie die Ursachen und Gegenmaßnahmen einer biologischen Belastung und von Gerüchen identifizieren und aus der VDI 6022 Maßnahmen zur Sicherstellung der Hygiene entwickeln und umsetzen. Aus dem Bereich Wasser können sie die Ursachen von Legionellen, Anionen und mikrobiologische Stoffen benennen und sind in der Lage, Probenahmen durchzuführen und den Arbeits- und Verbraucherschutz u. a. mit technischen Lösungen sicherzustellen. Im Bereich Arbeitsschutz sind die Teilnehmenden fähig, die Grundregel (TOP) des Arbeitsschutzes für konkrete Problemstellungen abzuleiten und einen Arbeitsplatz zu bewerten.</p>
<b>Inhalt</b> <p>Gesetzliche Anforderungen und Rahmenbedingungen (wie z. B. VDI 6022, TrinkwV, VDI 2047, Vorgaben UBA, DVGW, DGUV, BGBau, Bundesamt für Risikobewertung), Schadstoffe (insb. Asbest, KMF, PCP/PCB, Radon, Aldehyde etc.), Legionellen, Probenahme und Messung bei Warm- und Kaltwasseranlagen, Baumaterialien, TOP-Prinzip beim Arbeitsschutz, Arbeitsplatzbewertung inkl. Gefährdungsanalyse, Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)</p>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Chemische und mikrobiologische Grundlagen der Wassertechnologie, Sanitärtechnik II
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
VDI 6022, Trinkwasserverordnung, VDI 2047
<b>Anmerkungen</b>

C09 Energieberatung						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
C09	EB	140 h	5 CP	6. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Eigenstudium	Geplante Gruppengröße		

<p><b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.</p>
<p><b>Dozent/in</b> N.N.</p>
<p><b>Lehrformen</b></p>
<p><b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können mit Unterstützung einschlägiger Software Energieausweise für Wohn- und Nichtwohngebäude nach den aktuell gültigen Gesetzen, Verordnungen und Normen ausstellen und vom BAFA geförderte Vor-Ort-Beratungen durchführen. Sie kennen hierfür die einschlägigen Berechnungsverfahren zur ganzheitlichen Ermittlung des Jahresprimärenergiebedarfs von Gebäuden im Zusammenspiel von Gebäudehülle und Haustechnik und sind in der Lage, diese an konkreten Gebäuden anzuwenden. Die Studierenden können fachlich fundierte und wirtschaftlich bewertete Empfehlungen zur energetischen Sanierung von Gebäuden abgeben.</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <p>Energiesparendes Bauen, Energieeinsparverordnung EnEV, Wärmeschutz von Gebäuden, Baukonstruktionen bei der energetischen Sanierung von Gebäuden, Wärmedämmstoffe, Wärmebrücken, Wasserdampftransport, Luftdichtigkeit, sommerlicher Wärmeschutz, Zonierung von Nichtwohngebäuden, Beleuchtungs- und Belichtungssysteme, Witterungsbereinigung gemessener Energieverbräuche, Jahresprimärenergiebedarf nach DIN V 18599 bzw. DIN V 4108-6 für Wohn- und Nichtwohngebäude, Energieausweise, einschlägige Berechnungssoftware</p>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

C10 Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
C10	AGU	140 h	5 CP	7. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Eigenstudium	Geplante Gruppengröße		
VL						

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> <p>Am Ende des Moduls besitzen die Teilnehmenden ein geschärftes Bewusstsein für die Gefährdungen am Arbeitsplatz. Maßgeblich dabei sind das selbstständige Erkennen von Gefährdungen und das Bewusstsein, die Maßnahmen im Sinne der Gesunderhaltung der Mitarbeitenden zu treffen.</p> <p>Im Verlauf haben die Studierenden die relevanten Gesetze, Regelwerke und Vorschriften zu den Themengebieten Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz verstanden und können diese im Betrieb organisatorisch integrieren. Dabei können sie die Strukturen innerhalb der Betriebsführung und die notwendigen Zuständigkeiten formulieren und einrichten.</p>
<b>Inhalt</b> <p>Gefahrstoffe, Arbeitsschutzgesetz, Unfallverhütungsvorschriften, persönliche Schutzausrüstung, Arbeitsstättenverordnung, Technische Regeln, Gefahrstoffe, Gerätesicherheitsgesetz, Arbeitsmedizin, weitere Inhalte, um die Funktion eines Sicherheitsbeauftragten wahrnehmen zu können</p>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

D01 Betriebsorganisation						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
D01	BO	140 h	5 CP	5. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Eigenstudium	Geplante Gruppengröße		
VL; P						

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> <p>Am Ende des Moduls sind die Teilnehmenden imstande, Forderungen des Unternehmens, hauptsächlich auf Abrechnungen begründet, durchzusetzen, und können Kundendienst-, Reparatur-, Montage- und Instandhaltungsaufträge eines SHK-Unternehmens kalkulieren und überprüfen. In Vorbereitung zu diesen Aufträgen können sie eine Personalplanung, -qualifikation und -entwicklung aufbauen. Die Aspekte der Materialwirtschaft, sowie Beschaffung und Lagerwirtschaft, auch im speziellen Kontext mit Werkzeugen und Maschinen, können sie bewerten und Handlungen ableiten. Für ein Unternehmen erkennen die Teilnehmenden das Qualitätsmanagement als eine qualifizierte Managementmethode und können dies beispielsweise durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess aus der Sicht des Kunden für das Unternehmen ableiten.</p> <p>Für die Vermarktung können die Teilnehmenden die einzelnen Phasen eines Beratungs- und Verkaufsgespräches planen. Ebenso können sie die unterschiedlichen Maßnahmen einer Marketing-Strategie ableiten und sie integrieren in die Marketing-Strategie die Kundenbindung als einen Faktor für den langfristigen Unternehmenserfolg.</p>
<b>Inhalt</b> Zeitwirtschaft, Kalkulation und Abrechnung von Kundendienst-, Reparatur-, Montage- und Instandhaltungsaufträgen, internes Qualitätsmanagement und -sicherung, Materialbeschaffung und Lagerwirtschaft, Marketingmaßnahmen (z. B. Kommunikationspolitik, Produkt- und Dienstleistungspolitik, Servicepolitik, Preis- und Konditionenpolitik), Verkaufsgespräch



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> HGB, Sackmann
<b>Anmerkungen</b>

D02 Auftragsabwicklung						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
D02	AW	112 h	4 CP	6. Semester		1 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit		Eigenstudium	Geplante Gruppengröße	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b>
<p><b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b></p> <p>Mit Beendigung des Moduls können die Teilnehmenden die unterschiedlichen Arten von Aufträgen gliedern und bei Bedarf auf den jeweiligen Anwendungsfall beziehen. Weiter können Sie Leistungstexte, Vorbemerkungen und die Daten einer Ausschreibung zusammenführen, erstellen und eine Ausschreibung als Bieter kalkulieren. Dabei sind sie in der Lage, die DIN 276-1 anzuwenden, die Positionen einer Kostengruppe zuzuordnen und eine Planung aufgrund der Kostengruppen vorzunehmen. Die für eine Ausschreibung notwendigen Rahmenbedingungen der HOAI, BauO oder VOB haben die Teilnehmenden kennengelernt und können diese im Bedarfsfall verbinden und anwenden.</p> <p>Ein Schnittstellenmanagement für eine gewerkeübergreifende Maßnahme können die Teilnehmenden aufbauen und kommunizieren. Die für einen Bau- bzw. Werkvertrag notwendigen Rechtsgrundlagen des BGB haben sie ebenfalls identifiziert wie auch die Grundlagen zur Abnahme und Abrechnung nach BGB bzw. VOB.</p> <p>Aktuelle Schall- und Brandschutzvorschriften haben die Teilnehmenden untersucht und können diese für Anwendungsfälle ableiten. Ebenso sind sie sensibilisiert für eine selbstständige Fortbildung in diesem Bereich.</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <p>Ausschreibungen und Aufträge gem. VOB, Abwicklung und Abrechnung von Montage-, Kundendienst-, Instandhaltungs- und kooperativen Aufträgen, Schnittstellenmanagement auf der Baustelle, HOAI, BauO, Kostengruppen nach DIN 276-1, Bau-/Werkvertrag mit Kündigung, Abnahme und Abrechnung, Schallschutz, Brandschutz</p>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Betriebswirtschaft
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
DIN 276-1 "Kosten im Bauwesen: Teil 1: Hochbau", VOB, BGB, HOAI, BauO NRW,
<b>Anmerkungen</b>

<b>D03 Unternehmensführung und -recht</b>						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
D03	UR	140 h	5 CP	6. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b>
<p><b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b></p> <p>Mit Beendigung des Moduls kennen die Studierenden die Gesetze, welche sie als personalverantwortliche/r Unternehmer/in beachten müssen, und können diese für ein Unternehmen ableiten. Infolgedessen sind sie befähigt, ein Personalmanagement mit Organisation, Führung und Entwicklung aufzubauen. Weiter können sie eine Auf- und Ablauforganisation für das Unternehmen erstellen und organisieren. Darüber hinaus können sie für die Führung eines Handwerksbetriebs Inhalte der Handwerksordnung und des Handelsgesetzbuchs ableiten.</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <p>Arbeitsrecht, Kündigungsrecht, Personalorganisation, -führung und -entwicklung, Personalmanagement, Unternehmenskultur, Unternehmensimage, Auf- und Ablauforganisation, Betriebshaftpflichtversicherung, Wirtschaftsrecht, private Risiko- und Altersvorsorge, Handwerksordnung, Handelsgesetzbuch</p>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>D04 Planspiel - Businessplanerstellung</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
D04	BPE	140 h	5 CP	6. Semester		2 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
		40 h		100 h	Diverse 2er Gruppe	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Problemorientiertes Lernen in Kleingruppen (Businessplanerstellung und Präsentation)
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> <p>Mit Abschluss des Moduls können die Teilnehmenden Informationsbedarf und -beschaffung zu einem Thema selbstständig erkennen und sicherstellen. Weiter sind sie in der Lage, die Relevanz verschiedener Informationen zu erkennen und diese eigenständig zu analysieren und zusammenzuführen.</p> <p>Durch die Bearbeitung des Moduls können die Teilnehmenden die Rechtsform eines Unternehmens auswählen und Rechtsvorschriften für eine Gründung oder Übernahme identifizieren und planen. Den Nutzen von Handwerksorganisationen, Förder- und Unterstützungsleistungen für ein Unternehmen, wie z.B. einen Handwerksbetrieb, können sie ebenso ermitteln, analysieren und darstellen wie die Chancen und Risiken von zwischenbetrieblichen Kooperationen. Sie können die Marktsituation des Unternehmens aufschlüsseln und dessen Erfolgspotential einstufen. Weiter können sie die Bedeutung von Betriebsgröße, Personalbedarf, Einrichtung und Ausstattung des Unternehmens sowie die eigene persönliche Voraussetzung ableiten und für das Unternehmen überprüfen. Sie sind fähig zur Entwicklung eines Investitionsplans, Finanzierungskonzeptes sowie einer Rentabilitätsvorschau und Liquiditätsplanung. Sie können ein Marketingkonzept zur Markteinführung sowie Marketinginstrumente u. a. für Absatz und Beschaffung entwickeln. Am Ende des Moduls sind die Studierenden zur zielführenden Präsentation von Arbeitsergebnissen vor einem Gremium imstande.</p>
<b>Inhalt</b> Einführung in das Vorgehen zum problembasierten Lernen (PBL), Konzeption und Ausarbeitung einer unternehmensnahen Problemstellung unter Anwendung einer vorgegebenen Methodik, Simulation von Abläufen der Wirtschaftswelt, wirtschaftliche, kulturelle und gesellschaftliche Bedeutung des Handwerkes, Nutzen von Handwerksorganisationen, Förder- und Unterstützungsleistungen, Bedeutung von Standort, Betriebsgröße, Personalbedarf, Einrichtung und Ausstattung des Unternehmens, Investitionsplan, Finanzierungskonzept, Marktsituation eines Unternehmens, Chancen und Risiken zwischenbetrieblicher Kooperation

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Betriebswirtschaft
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
Präsentation, schriftliche Ausarbeitung
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
HGB, Sackmann, NUK Leitfaden zur Businessplanerstellung
<b>Anmerkungen</b>

<b>D05 Controlling und internes Rechnungswesen</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
D05	CIR	140 h	5 CP	7. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>		

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b>
<p><b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b></p> <p>Am Ende des Moduls können die Teilnehmenden die aus den Bereichen Kosten- und Leistungsrechnung sowie Bilanzen und Steuern gewonnenen Informationen zur Entwicklung der Stärken des Unternehmens und zur Kompensation der Schwächen verwenden. Sie sind in der Lage, ein Controlling aufzubauen, welches den Kapitalbedarf und -beschaffung überwacht und gestaltet. Des Weiteren können Sie Ihre Unternehmensziele überprüfen und ggfs. modifizieren oder neu entwickeln und die Chancen und Risiken von Kooperationen bewerten. Eine Neuausrichtung der Unternehmensziele können die Teilnehmenden anhand von Wachstumsstrategien vor allem mit der Balanced Score Card vornehmen. Die Insolvenzordnung können sie darstellen und im Bedarfsfall anwenden. Eine Unternehmensnachfolge unter Berücksichtigung der Gesetzeslage können sie darstellen und begründen.</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <p>Kosten- und Leistungsrechnung, Bilanzen und Steuern, Kapitalbedarf und -beschaffung, Kooperationen, Controlling von Unternehmenszielen gem. Balanced Score Card, Wachstumsstrategien, Unternehmensnachfolge, Insolvenzordnung, Kosten- und Leistungsrechnung, Grundlagen der Buchhaltung und der Bilanzen und Steuern, Innerbetriebliche Leistungsverrechnung (IBL)</p>



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>E01 Wirtschaftlichkeitsrechnung</b>						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E01		140 h	5 CP	7. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b>
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b>
<b>Inhalt</b>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>E02 Planung, Betrieb und Schutz von Ölanlagen</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
E02		140 h	5 CP	8. Semester		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	

**Modulverantwortliche/r**  
N.N.

**Dozent/in**  
N.N.

**Lehrformen**

**Lernziele/angestrebte Kompetenzen**

**Inhalt**  
Amortisation, Kapitalwert, Erneuerbarer-Energien-Preis

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>E03 Wissenschaftliche Vertiefung</b>						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E03		140 h	5 CP	8. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b>
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b>
<b>Inhalt</b> Fachkraft gem. WHG §19L

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>E04 Marketing und Vertrieb</b>						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E04		140 h	5 CP			1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	

<b>Modulverantwortliche/r</b>
<b>Dozent/in</b>
<b>Lehrformen</b>
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b>
<b>Inhalt</b> <i>Hier könnten Angebote der Cisco Academy angeboten werden sowie weitere Fächer aus anderen Studiengängen</i>



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>E05 Berufs- und Arbeitspädagogik</b>						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E05		140 h	5 CP			1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b>
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b>
<b>Inhalt</b>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>E06 Energiekonzepte für Gebäude und Quartiere</b>						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E06		140 h	5 CP			1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	

<b>Modulverantwortliche/r</b>
<b>Dozent/in</b>
<b>Lehrformen</b>
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b>
<b>Inhalt</b> Ausbildereignungsschein (Meister Teil 3)

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>F01 Projektorientiertes Vorgehen und Arbeitstechniken</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
F01	PAT	140 h	5 CP	1. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
a) Seminar (2 SWS)		32 h		108 h	a) max. 5 Studierende b) unbegrenzt	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Projektarbeit in Gruppen, regelmäßige Betreuung und Diskussion mit den Dozenten.
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden identifizieren die für sie individuell passenden Arbeitstechniken, so dass sie effizient studieren können.</p> <p>Sie können Grundprinzipien des ingenieurmäßigen Arbeitens selbstständig anwenden und zur Bewältigung technischer Fragestellungen einsetzen. Sie sind imstande, die Aufgaben eines fachspezifischen Projekts in arbeitsteiligen Teams erfolgreich zu bearbeiten. Dabei sind die Studierenden in der Lage, die Methoden des Zeit- und Projektmanagements selbstständig anzuwenden und sich eigenverantwortlich in ihrem Team zu organisieren. Technische und organisatorische Herausforderungen werden selbst oder im Team erkannt sowie Lösungen entwickelt. Die Studierenden initiieren einen Ideenfindungsprozess, nehmen daran teil und begleiten und bewerten Lösungsvorschläge.</p> <p>Sie sind befähigt, eigenständig Fachinformationen in einschlägigen Datenbanken zu recherchieren, diese auszuwerten, zu interpretieren. Im Kontext ihrer eigenen Arbeit sind sie in der Lage diese kompetent zu beschreiben, zu diskutieren, zu formulieren und zu präsentieren.</p> <p>Sie können ihr eigenes Verhalten als Mitglied eines Projektteams reflektieren sowie ihren Lern- und Arbeitsprozess organisieren. Die Studierenden wenden grundlegende Arbeitstechniken bei der Nutzung von Standard-Office-Software an.</p>
<b>Inhalt</b> Zu bearbeitende Aufgabe: individuelle technische Fragestellung, die sich zur Ausarbeitung eignen. Zeitmanagement, Grundlagen des Projektmanagements/Projektorganisation, Lern- und Arbeitstechniken, Prinzipien und Standards wissenschaftlichen Arbeitens, Ideenfindungsprozess und Ideenbewertung, Anfertigen von Berichten inkl. Zitation/Wissenschaftliche Dokumentation, akademische Texte lesen, Informations- und Literaturrecherche und -verwaltung/Informationsbeschaffung, Erlernen von Präsentationstechniken, Teamentwicklung/Teamarbeit, Grundlagen in Standard-Office-Software

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Keine
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
schriftliche Dokumentation der selbstständig erarbeiteten Ergebnisse in Form einer Haus- bzw. Seminararbeit, sowie ein Abschlussseminar mit Kolloquium
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
Bewertung der schriftlichen Dokumentation und der Abschlusspräsentation mit mind. 4,0.
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Keine
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

**F02 Integriertes Projekt zur TGA 1**

Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
F02	IP1	84 h	3 CP	4. Semester		2 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>		

**Modulverantwortliche/r**

N.N.

**Dozent/in**

N.N.

**Lehrformen**

Begleitendes Mentoring

**Lernziele/angestrebte Kompetenzen****Inhalt**



<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

F03 Integriertes Projekt zur TGA 2						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
F03	IP2	84 h	3 CP	6. Semester		2 Sem.
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit		Eigenstudium	Geplante Gruppengröße	

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> Begleitendes Mentoring
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b>
<b>Inhalt</b>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b> Keine
<b>Lehrsprache</b> Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b> -
<b>Anmerkungen</b>

<b>G01 Abschlussarbeit (Bachelor Thesis)</b>						
Modul-Nr./Code	Abkürzung	Workload	Credits	Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
G01	TH	336 h	12 CP	8. Semester	Wi&SoSe	1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>		<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
		30 h		330 h		

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b> selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung
<b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b> Die Kandidatin/der Kandidat ist in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem/seinem Fach selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie/er kann eine schriftliche Arbeit nach wissenschaftlichen Kriterien aufbauen, gliedern und gestalten.
<b>Inhalt</b> Die Abschlussarbeit dient zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung mit einem festgelegten Umfang und in einem vorgegebenen Zeitraum (12 Wochen). Das Thema der Abschlussarbeit kann theoretischer oder experimenteller Natur sein und kann aus allen Lehr- und Forschungsgebieten des Fachbereichs stammen.

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Fachliche Inhalte des Bachelor-Studiums
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
Die Abschlussarbeit ist eine schriftliche Prüfungsarbeit. (Modulabschlussprüfung)
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Bestandene Modulabschlussprüfung (100%)
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
-
<b>Anmerkungen</b>

<b>G02 Kolloquium</b>						
<b>Modul-Nr./Code</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
G02	KO	84 h	3 CP	8. Semester		1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>		
		60 h	30 h			

<b>Modulverantwortliche/r</b> N.N.
<b>Dozent/in</b> N.N.
<b>Lehrformen</b>
<p><b>Lernziele/angestrebte Kompetenzen</b></p> <p>Die Kandidatin/der Kandidat ist befähigt, die Ergebnisse der Abschlussarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbstständig zu begründen, gegen Einwände zu verteidigen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <p>Das Kolloquium ergänzt die Abschlussarbeit, wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den Prüferinnen und Prüfern der Abschlussarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Das Kolloquium kann ein Kurzreferat des Studierenden zu den Inhalten und Ergebnissen der Abschlussarbeit beinhalten.</p>

<b>Vorkenntnisse/empfohlene Voraussetzungen</b>
Fachliche Inhalte des Bachelor-Studiums, Bachelor-Thesis
<b>Prüfungsform und -dauer</b>
Das Kolloquium ist eine mündliche Prüfung. (Modulabschlussprüfung)
<b>Bedingung für die Vergabe der Credits</b>
<b>Prüfungsvoraussetzungen</b>
Bestandende Modulabschlussprüfung (100%)
<b>Lehrsprache</b>
Deutsch
<b>Schnittstellen zu anderen Modulen</b>

<b>Literaturempfehlungen</b>
<b>Anmerkungen</b>
Es besteht die Möglichkeit, die Abschlussarbeit in einem Industrieunternehmen oder einer anderen Einrichtung des Berufsfeldes durchzuführen, sofern sie dort ausreichend betreut werden kann.