



**Westfälische  
Hochschule**



**Modulhandbuch für den Studiengang**

# **Technisches Facility Management**

**mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.)**

im Fachbereich Maschinenbau, Umwelt-  
und Gebäudetechnik

Lehrinheit Umwelt- und Gebäudetechnik

der

Westfälischen Hochschule

Gelsenkirchen, Bocholt, Recklinghausen

Stand: 18.03.2025

# Inhalt Technisches Facility Management

<b>Vorwort</b> .....	4
<b>Berufsbild des Technischen Facilities Management (B. Eng.)</b> .....	5
<b>Lehrformate im Studium</b> .....	6
Angewandte Informatik (AIN).....	8
Baukonstruktion (BKO).....	10
Bauphysik (BPH).....	11
Baustoffkunde (BSK).....	12
Betreiberverantwortung (BEV).....	13
Betriebswirtschaftslehre 1 (BW1).....	14
Computer Aided Facility Management - CAFM (CAF).....	15
Digitalisierung - Tools, Prozesse und Geschäftsmodelle (DIG).....	16
Elektrik im Gebäude (EIG).....	17
English for Science and Technology (EST) .....	19
Fachsprache I Wirtschaftsenglisch (FWE) .....	22
Heizungstechnik (HT).....	24
Infrastrukturelle Services (ISS) .....	26
Instandhaltung (ISH).....	28
Kaufmännische Services (KMS).....	30
Klimatechnik 1 (KL1).....	31
Mathematik 1 (MA1) .....	33
Mathematik 2 (MA2) .....	35
Physik (PHY) / Physics.....	37
Projektmanagement (PMT).....	39
Prozess- und Anlagensimulation (WPM).....	41
Regelungs- und Steuerungstechnik (RST) .....	42
Sanitärtechnik 1 (SA1).....	44
Technische Grundlagen (TGE).....	46
Thermodynamik und Energiemanagement (TEM).....	48
Unternehmensführung (UNF) .....	49
Wirtschaftsrecht (WIR).....	50
Praxisphase (PRP) .....	51

Teamprojekt (TEP) .....	52
Zukunftswerkstatt (ZUW).....	54
Bachelorarbeit (BAT).....	56
Kolloquium zur Bachelorarbeit (KOB) .....	57
<b>Übersicht der Prüfungsformen (nach Dozenten*Dozentinnen) .....</b>	<b>58</b>
<b>Studienverlaufsplan (6 - 7 - 8 Semester) .....</b>	<b>59</b>

## **Vorwort**

**Im September 2024**

**Liebe Studierende,**

**Die Beschreibung der Pflichtmodule soll Ihnen helfen, sich schnell und verbindlich eine Vorstellung über die Inhalte Ihres Studiums zu verschaffen.**

**Die Gliederung der Modulbeschreibungen zeigt an, wann und von wem die Module gehalten werden und welche Voraussetzungen für die Teilnahme und die Vergabe von ECTS-Credits notwendig sind.**

**Die Modulinhalte werden stichpunktartig aufgelistet und beschrieben. Zusätzlich geben die Lernergebnisse an, welche fachlichen und personalen Kompetenzen Sie im jeweiligen Modul erwerben.**

**Die Modulbeschreibungen der Wahlpflichtmodule Ihres Studiengangs sind in dem separaten „*Modulhandbuch Wahlpflichtmodule*“ zusammengefasst.**

**Wir wünschen Ihnen viel Spaß und viel Erfolg bei Ihrem Studium an der Westfälischen Hochschule in der Lehreinheit Umwelt- und Gebäudetechnik.**

**Ihre Dozentinnen und Dozenten  
der Lehreinheit Umwelt- und Gebäudetechnik**

## **Berufsbild des Technischen Facilities Management (B. Eng.)**

Der Bachelorstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen - Technisches Facility Management“ gliedert sich profilkundend in die Westfälische Hochschule ein. Der Studiengang ist interdisziplinär ausgerichtet und orientiert sich an den Anforderungen der Facility Management-Branche. Mit der DIN EN 15221-1 „Facility Management“ sind in Europa seit 2007 die Begriffe und Strukturen im Facility Management normativ geregelt. In der Folge hat sich auch das Berufsbild des Facility Managers weiter etabliert und geschärft. Auf einer der strategischen Ebene nachgelagerten taktischen Ebene werden hier Services (z.B. die Unterhaltsreinigung oder Wartungsleistungen) nicht selbst operativ ausgeführt, sondern diese vielmehr geplant, organisiert, gesteuert und kontrolliert. Darüber hinaus werden die damit verbundenen Querschnittsaufgaben wie z.B. Vertragsmanagement, Betreiberverantwortung etc. zusammengefasst. Der Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen / Technisches Facility Management“ soll mit der Fokussierung dieses Berufsbildes einen technisch-ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkt der Objekt- und Leistungsverantwortung verfolgen. Die Weiterentwicklung des Studienganges beinhaltet zugleich als Reaktion auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung einer anstehenden digitalen Transformation auch die Integration von digitalen Kompetenzen in zahlreiche Einzelmodule. Die erlangte Expertise befähigt die Absolventinnen und Absolventen des Studienganges „Wirtschaftsingenieurwesen - Technisches Facility Management“ für einen flexiblen Einsatz in verschiedensten Verantwortungsbereichen auf Seiten der Facility Management-Dienstleister und Corporates. Die Berufsperspektive ist auch hinsichtlich des Fach- und Führungskräftemangels in diesen Bereichen exzellent.

## **Lehrformate im Studium**

Die Lerninhalte im Studium werden je nach Fach- und Kompetenzentwicklung in unterschiedlichen Formaten angeboten.

Nachfolgend werden die vier meistgenutzten Formate kurz erläutert. Darüber hinaus gibt es noch einige weitere Formate wie beispielsweise „flipped class room“ Konzepte, die meist mit Onlinemedien einhergehen.

### **Vorlesung**

In der Vorlesung werden die Lerninhalte im Wesentlichen vom Dozenten / der Dozentin zusammenhängend vorgetragen. Hierbei kommen meist unterstützende Medien zum Einsatz. (Tafel, Beamer, Visualiser oder Smart Board). Vorlesungen können auch für großen Gruppen gehalten werden.

### **Übung**

Die Übungen unterstützen die Vorlesungen und werden vom Professor / der Professorin und Mitarbeitern / Mitarbeiterinnen gehalten. Hier werden praxisbezogene Aufgaben gelöst. Dies erfolgt entweder durch „Vorrechnen“ oder durch die Bearbeitung durch die Studierenden (einzeln und in Gruppen).

In Kombination mit blended learning Konzepten erfolgt die Bearbeitung der Aufgaben vor der eigentlichen Übung. Hier werden dann lediglich Fragen geklärt und Lösungskonzepte besprochen.

Die Übungsgruppen bestehen höchstens aus 20 Studierenden.

### **Seminar**

Seminare sind vergleichbar mit Übungen und vertiefen den Lehrinhalt der Vorlesungen. Allerdings sind diese interaktiv gestaltet. Dies erfolgt z. B. durch Referate / Seminararbeiten und / oder Präsentationen mit anschließender Diskussion.

Die Seminargruppen bestehen höchstens aus 20 Studierenden.

### **Praktikum**

Praktika sollen das gelernte Wissen an praktischen Beispielen vertiefen. Hierzu werden Versuche oder Aufgaben in kleinen Gruppen selbständig bearbeitet. Die Laborverantwortlichen geben bei Bedarf Hilfestellung. Im Bereich der Ingenieurwissenschaften sind dies oftmals Experimente, die neben den Fachinhalten auch den Umgang mit Messtechnik und gängiger Auswertesoftware vermitteln. Daneben gibt es jedoch auch Softwarepraktika, bei denen Expertenprogramme zum Einsatz kommen. Hierfür hat die Lehrereinheit Umwelt- und Gebäudetechnik mehrere PC-Pools (z. B. Angewandte Informatik, CAD oder GIS).

Die Praktikumsgruppen bestehen höchstens aus acht Studierenden.

## **Tutorium**

Tutorien sind unterstützende Veranstaltungen. Hier wird der Stoff der Lehrveranstaltungen wiederholt und vertieft. Die Tutorien sind freiwillig und gehen über die Präsenzstunden der Module hinaus. Oftmals werden hier gemeinsam Übungsaufgaben bearbeitet, während der Tutor / die Tutorin als Ansprechpartner mit Rat und Tat zur Seite steht. Die Tutoren sind meist Studierende höherer Semester, so dass die eigenen Erfahrungen mit einfließen.

Neben fachlichen Themen werden in Tutorien aber auch grundlegende Informationen für einen erfolgreichen Studienstart oder Lerntraining vermittelt.

<b>Angewandte Informatik (AIN)</b>					
<b>Kennnummer des Moduls AIN</b>	<b>Workload</b> 150h	<b>Credits</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester</b> 1	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung (2 SWS) Übung (1 SWS) Praktikum (1 SWS)	<b>Kontaktzeit</b> 60h	<b>Selbststudium</b> 90h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung unbegrenzt Übung 40 Praktikum 20	
2	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b> <b>Fachkompetenz (FK):</b> Die Studierenden kennen die Anwendungsmöglichkeiten von Rechnern und Mikrocontrollern. Sie haben ein Verständnis für die technische Kommunikation im Internet und kennen die zum Aufbau von Websites benutzten Konzepte, Technologien und Methoden. Darüber hinaus sind sie mit den Möglichkeiten der Nutzung von Tabellenkalkulationsprogrammen zur Datenanalyse und Datenaufbereitung vertraut. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, einfache Programme zur Lösung technisch-wissenschaftlicher Probleme in der Programmiersprache Python zu entwickeln. Sie kennen Sinn und Aufbau z.B. von Auswahlanweisungen, Schleifenkonstruktionen, grundlegenden Datenstrukturen und Funktionen. Darüber hinaus sind sie mit Grundlagen des objektorientierten Programmierens vertraut und können Klassen zur Problemlösung einsetzen. Die Studierenden kennen den Raspberry Pi Pico als Mikrocontrollerplattform und können über Python-Programme auf angeschlossene Hardware (z.B. Sensoren) zugreifen. <b>Personale Kompetenz (PK):</b> Die Studierenden lernen Problembereiche zu analysieren und entsprechende Lösungen strukturiert zu entwickeln. Sie erfahren z.B., wie Lösungsansätze konstruktiv erweitert oder modifiziert wiederverwendet werden können und verbessern so ihre Problemlösungskompetenzen.				
3	<b>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web-Technologien <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen des World-Wide-Webs</li> <li>○ Client-Server-Kommunikation</li> <li>○ HTML-Grundlagen</li> </ul> </li> <li>• Tabellenkalkulation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlegende Konzepte</li> <li>○ Datenmanagement, Datenanalyse und Datenaufbereitung</li> </ul> </li> <li>• Programmieren in Python <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Programmaufbau</li> <li>○ Datentypen (einschließlich Sequenzdatentypen), Variablen und Operatoren</li> <li>○ Anweisungen und Kontrollstrukturen</li> <li>○ Funktionen</li> <li>○ Objektorientierung (Aufbau und Nutzung von Klassen)</li> <li>○ Mikrocontrollerprogrammierung (Raspberry Pi Pico)</li> <li>○ Zugriff auf Hardwarekomponenten (etwa Sensoren)</li> </ul> </li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Minuten)				



7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen): Das Modul lehrt Grundlagen der Informationstechnologie und ist für all jene Fächer relevant, in denen IT genutzt wird.
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> ist in der BPO festgelegt
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Jürgen Dunker
11	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Ernesti, Johannes u. Kaiser, Peter Python 3 Rheinwerk Computing (2023) Auch als Online-Ressource (5. Auflage) <a href="https://openbook.rheinwerk-verlag.de/python/">https://openbook.rheinwerk-verlag.de/python/</a></li> <li>• García, Ricardo Hernández Excel 2021: Grundkurs kompakt und Aufbaukurs kompakt Herdt-Verlag (2022)</li> <li>• Selfhtml e.V. SELFHTML <a href="https://selfhtml.org">https://selfhtml.org</a></li> <li>• Weigend, Michael Python 3 mitp Verlag (2022)</li> </ul>

<b>Baukonstruktion (BKO)</b>					
Kennnummer B2	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studien- semester 2	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Seminaristischer Unterricht (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen Fachkompetenz (FK): Die Studierenden kennen typische Querschnitte und Tragwerke des Bauwesens. Sie kennen die Fachtermini und sind in der Lage, technische Zusammenhänge zu erkennen. Weiterhin können sie Fehlerquellen bei Querschnitten analysieren und ggf. beseitigen. Personale Kompetenz (PK): Die Studierenden machen sich eigene Fehlvorstellungen vom Bau bewusst und korrigieren diese. Sie lernen, dass in der Praxis nicht alles nach Plan funktioniert.				
3	Inhalte Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwirkungen, Lasten an Dachtragwerken</li> <li>• Statik von einfachen Systemen</li> <li>• Darstellungen im Bauwesen</li> <li>• Gesamtstabilität von Gebäuden</li> <li>• Deckenquerschnitte (Beton, Holzbauweise)</li> <li>• Wandquerschnitte (Mauerwerk, Holzbauweise)</li> <li>• Gründungen nebst Drainagen</li> </ul> Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissen über Bauteil-Querschnitte werden z.B. in der Bauphysik und in Baustoffe benötigt.</li> <li>• Aspekte der Gesundheit (Schimmelbekämpfung bzw. –Vermeidung).</li> <li>• Unterscheidung Fachsprache - Baustellensprache</li> </ul>				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, kleine praktische Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Das Modul ist ein Grundlagenfach des Bauwesens. Die Zusammenhänge werden in Fächern wie Bauphysik, aber auch bei einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in BWL benötigt.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr.-Ing. Timm Braasch				
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wendehorst: Bautechnische Zahlentafeln</li> <li>• Schneider: Bautabellen</li> <li>• Fricke/Knöll: Baukonstruktionslehre 1+2</li> <li>• Moro, J. L.: Baukonstruktion vom Prinzip zum Detail (Online-Ressource)</li> </ul>				

<b>Bauphysik (BPH)</b>					
Kennnummer B3	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studien- semester 2. (FM) 4. (TGA)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen Fachkompetenz (FK): Die Studierenden können Gebäudehüllen (Wände, Dächer) zwecks Fehleranalyse (wie z.B. Schimmelbildung) oder energetischer Sanierung von Gebäuden analysieren und beurteilen. Personale Kompetenz (PK): Die Studierenden lernen in den Übungen in Gruppen zu arbeiten.				
3	Inhalte Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung von wärmetechnischen Kennwerten von Querschnitten</li> <li>• Temperaturverläufe</li> <li>• Tauwasser nebst Schimmelbildung</li> <li>• Feuchteschutz (Glaser-Diagramm)</li> <li>• Einführung in die EnEV</li> </ul> Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen Ergebnisse von Berechnungen auf Plausibilität zu überprüfen und ihre eigenen Ergebnisse zu hinterfragen.</li> </ul>				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, eLearning-Elemente, Computertools (Lüftung)				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Das Modul stellt für das Gebiet Bauwesen in diesen Studiengängen das Ziel dar. Bauphysik ist verpflichtend für die Teilnahme am Wahlpflichtfach Energieeffizienz im Bauwesen (Erstellung von Energieausweisen).				
9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr.-Ing. Timm Braasch				
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischer et al.: Lehrbuch der Bauphysik</li> <li>• Lohmeyer et al.: Praktische Bauphysik</li> </ul>				

<b>Baustoffkunde (BSK)</b>					
<b>Kennnummer</b> B4	<b>Workload</b> 150h	<b>Credits</b> 5ECTS	<b>Studien- semester</b> 2	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung/ Praktikum (2 SWS)	<b>Kontaktzeit</b> 72h	<b>Selbststudium</b> 78h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: 60 Studierende Übung: 20 Studierende Praktikum: 8 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b> <b>Fachkompetenz (FK):</b> Die Studierenden können den richtigen Werkstoff für spezielle Fälle ohne großen Aufwand auswählen und bei angebotenen Systemen die richtige Werkstoffwahl beurteilen. <b>Personale Kompetenz (PK):</b> Die Studierenden lernen an einfachen Baustoffen die Verknüpfung von Theorie und Praxis.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgehend von dem Aufbau der Materie und was diese zusammenhält wird die Struktur der im Bauwesen typischerweise verwendeten Werkstoffe vermittelt. An Hand dieser werden die unterschiedlichen Eigenschaften der verschiedenen Materialien erläutert.</li> <li>• Hieraus werden die Verhaltensweisen von Bauteilen unter Belastungen mit statischen und dynamischen Beanspruchungen ebenso abgeleitet wie die Verbesserungen durch konstruktive Gestaltungsmöglichkeiten.</li> <li>• Bezogen auf die verschiedenen Baustoffe werden auch die möglichen Herausforderungen und Probleme, z.B. Schadensmechanismen (Korrosion bei Metall bzw. Pilzbefall bei Holz) aufgezeigt.</li> </ul> <b>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen, dass die Wahl von Baustoffen in die Betreiberverantwortung geht.</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (schriftlich).				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen): Das Modul ist ein Grundlagenfach des Bauwesens. Die Materialien werden in Baukonstruktion und Bauphysik benötigt.				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Timm Braasch, Prof. Dr.-Ing. Thomas Brümmer				
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wendehorst Baustoffkunde; G. Neroth, D. Vollenschaar. Vieweg und Teubner.2011</li> <li>• Bauchemie; R. Benedix. 2015 Springer Vieweg Verlag</li> <li>• Glasbau - Grundlagen, Berechnung, Konstruktion. J Schneider et al. Springer Verlag 2016</li> </ul>				

<b>Betreiberverantwortung (BEV)</b>					
Kennnummer B5	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 5.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Projektarbeit (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Projektarbeit: unbegrenzt	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die relevanten Aspekte der Betreiberverantwortung,</li> <li>können ausgewählte rechtliche Grundlagen sowie relevante Normen u. Richtlinien anwenden,</li> </ul> <p>um eine Organisationsverschuldung in der Ausübung einer Tätigkeit im Bereich des Facility Management und das Verletzen persönlicher Betreiberpflichten weitestgehend ausschließen zu können.</p> <p>PK: Die Studierenden werden sich der Allgegenwärtigkeit der Pflichten bewusst und entwickeln eine Sensibilität für Möglichkeiten der Exkulpation.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP): Als Betreiber gilt derjenige, der ein Grundstück mit einem Gebäude im Eigentum besitzt, ein Gebäude mit gebäudetechnischen Anlagen betreibt, als Arbeitgeber fungiert, d. h. Arbeitnehmer beschäftigt oder Arbeitsplätze und Arbeitsmittel bereitstellt. Folgende Aspekte sind vor diesem Hintergrund Gegenstand der Veranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundaspekte der Betreiberverantwortung</li> <li>Berührte Rechtsgebiete und Rechtsfolgen</li> <li>Unternehmens- und persönliche Pflichten</li> <li>Spezielle Betreiberpflichten im FM</li> <li>Arten und Grundregeln der Pflichtenübertragung / Delegation</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Reflexion des eigenen Einflusses auf die Einhaltung der persönlichen Pflichten.</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitendem Seminar inkl. Projektarbeiten. Es werden regelmäßig Experten zu einzelnen Teilthemen aus der Praxis integriert.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausurarbeit (summativ, benotet) und modulbegleitende Projektarbeit / Präsentation (formativ, benotet)</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Klausurarbeit und Projektarbeit / Präsentation (Note)</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</p> <p>Das Modul ist grundsätzlich geeignet, in anderen (ingenieurwissenschaftlichen) Studiengängen eingesetzt zu werden.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt.</p>				
10	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</p> <p>Hartmut Hardt/ Prof. Dr. Markus Thomzik</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Begleitende Unterlagen zu Vorlesung in <i>moodle</i></li> <li>GEFMA 190</li> <li>VDI 3810 - Blatt 1 und Blatt 1.1</li> <li>Najork: Rechtshandbuch Facility Management., Heidelberg 2009</li> </ul>				

<b>Betriebswirtschaftslehre 1 (BW1)</b>					
Kennnummer B6.1	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 1.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Die Studierenden werden mit Facility Management-bezogenem und mit betriebswirtschaftlichem Vokabular vertraut gemacht, können die verschiedenen betriebswirtschaftlichen Teilbereiche eines Unternehmens benennen und Beziehungen zwischen diesen Teilbereichen beschreiben sowie Problemstellungen der Unternehmensführung erklären. Die Studierenden können darüber hinaus erste Instrumente (bspw. Scoringverfahren) anwenden.</p> <p>PK: Die Studierenden können themenspezifische Diskussionen führen. Sie erwerben die Kompetenz sich für die eigenen Wertvorstellungen einzusetzen und konkurrierende zu tolerieren.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Inhaltlich ist der Rahmen so gespannt, dass die Themen auf das breite Tätigkeitsspektrum sowohl von FM-Dienstleistern als auch internen FM-Abteilungen abheben. Ausgangspunkt sind dabei die wesentlichen Facetten des funktionsorientierten Unternehmensmodells.</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmensziele und Zielbeziehungen</li> <li>• Beschaffung</li> <li>• Marketing</li> <li>• Organisation</li> <li>• Personalwesen</li> <li>• Rechnungswesen</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</p> <p>Identifikation von Zielkonflikten einer nachhaltigen Unternehmensführung sowie Reflexion des eigenen Einflusses auf die Verfolgung der Unternehmensziele.</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt und integriert regelmäßig Experten zu einzelnen Fachgebieten aus der (FM-)Praxis. In Einzel- und Gruppenübungen sowie Diskussionen werden ausgewählte Themen vertieft.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausurarbeit (summativ, benotet)</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Klausurarbeit (Note)</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</p> <p>Das Modul ist grundsätzlich geeignet, in anderen Studiengängen eingesetzt zu werden.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt.</p>				
10	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</p> <p>Prof. Dr. Markus Thomzik</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begleitende Unterlagen zu Vorlesung und Übung in <i>moodle</i></li> <li>• Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel, neueste Auflage.</li> <li>• Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen, neueste Auflage.</li> </ul>				

Computer Aided Facility Management - CAFM (CAF)					
Kennnummer B7	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 5.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übungen (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übungen: 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen FK: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten für die Gestaltung von CAFM-Systemen, um Lösungsvorschläge für ein anwendungsorientiertes Datenmanagement auf der Basis von CAFM-Systemen zu erarbeiten und auf klar definierte Probleme anzuwenden,</li> <li>kennen verschiedene CAFM-Systeme und können Struktur und Inhalte eines Lastenheftes für CAFM-Anwendungen erstellen,</li> <li>können Ausschreibung und Vergabe von Lieferungen und Leistungen im CAFM steuern und die Wirtschaftlichkeit von FM-Systemen beurteilen,</li> <li>können die Eignung von verschiedenen CAFM-Systemen für den jeweiligen Einsatzbereich beurteilen.</li> </ul> PK: Die Studierenden können mit Anbietern und Anwendern von CAFM-Systemen fachadäquat kommunizieren und sich mit den Beteiligten über Datenmodelle, Datenhaltung und Datenpflege austauschen.				
3	Inhalte Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP): CAFM-Software ist eine Anwendungssoftware, die Facility Prozesse im gesamten Lebenszyklus von Facilities umfänglich unterstützt. Folgende Aspekte sind vor diesem Hintergrund Gegenstand der Veranstaltung: <ul style="list-style-type: none"> <li>(Begriffliche) Einführung in die Thematik</li> <li>IT-Infrastruktur eines Facility Managers</li> <li>Aufgaben und Technologien von CAFM-Systemen</li> <li>Auswahl, Vergabe und Implementierung eines CAFM-Systems</li> <li>Revitalisierung eines CAFM-Systems</li> <li>Wirtschaftlichkeit von CAFM-Systemen</li> </ul> Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Die Studierenden können sich in IT-Themen einarbeiten und mit betriebswirtschaftlichen Kontexten verbinden.				
4	Lehrformen Vorlesung im seminaristischen Stil und begleitende Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Das Modul ist grundsätzlich geeignet, in anderen (ingenieurwissenschaftlichen) Studiengängen eingesetzt zu werden.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Herr Marcel Kamprad / Prof. Dr. Markus Thomzik				
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> <li>Begleitende Unterlagen zu Vorlesung in <i>moodle</i></li> <li>GEFMA 400</li> <li>May: IT im Facility Management erfolgreich einsetzen, Springer neueste Auflage</li> </ul>				

## Digitalisierung - Tools, Prozesse und Geschäftsmodelle (DIG)

Kennnummer B9	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 5.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Projektarbeit (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Projektarbeit: unbegrenzt	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: In der Veranstaltung erlernen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termini der digitalen Transformation in Unternehmen und Branchen</li> <li>• ein Verständnis für die Grundprinzipien und Potentiale ausgewählter digitaler Tools u. Techniken in den Wirkungszusammenhängen einer Unternehmensentwicklung,</li> <li>• wissenschaftliche Grundlagen und Auswirkungen der digitalen Plattformökonomie,</li> <li>• Fertigkeiten ausgewählte Modelle der Unternehmensführung auf die Einführung digitaler Tools anzuwenden</li> </ul> <p>PK: Die Studierenden erwerben Kompetenzen zur ganzheitlichen Analyse von Herausforderungen und Chancen der digitalen Transformation in Unternehmen. Daneben erwerben Sie die Kompetenzen Arbeitsergebnisse selbstständig aufzubereiten.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Prinzipien der digitalen Transformation</li> <li>• Potentiale digitaler Tools (wie bspw. Drohnen, AR-Brillen, 3D-Kartierung, KI, Robotik, Sensorik, etc.)</li> <li>• Digitale Plattformökonomie</li> <li>• Modelle der Unternehmensführung (wie bspw. SWOT-Analyse)</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Analyse von komplexen Systemtransformationen in Unternehmen.</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitendem Seminar inkl. Projektarbeiten. Es werden regelmäßig Experten (bspw. aus Startups, Build-World-Innovation-Netzwerk, Corporates) zu einzelnen Teilthemen aus der Praxis integriert.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausurarbeit (summativ, benotet) und modulbegleitende Projektarbeit (formativ, benotet)</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Klausurarbeit und Projektarbeit (Note)</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</p> <p>Das Modul ist grundsätzlich geeignet, in anderen (ingenieurwissenschaftlichen) Studiengängen eingesetzt zu werden.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt.</p>				
10	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</p> <p>Prof. Dr. Markus Thomzik</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begleitende Unterlagen zur Vorlesung in <i>moodle</i></li> <li>• Bardmann: Grundlagen der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre - Geschichte - Konzepte – Digitalisierung, Wiesbaden 2019</li> <li>• Hermeier / Heupel / Fichtner-Rosada: Arbeitswelten der Zukunft – Wie Digitalisierung unsere Arbeitsplätze und Arbeitsweisen verändert, Wiesbaden 2019.</li> <li>• Keese: Silicon Germany – wie wir die digitale Transformation schaffen, München 2016</li> <li>• Einzelne Folgen des InnoFM-Interview-Podcast von Prof. Thomzik</li> </ul>				



Elektrik im Gebäude (EIG)					
Kennnummer B10	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 3.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (1 SWS) c) Praktikum (1 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende Praktikum: 8 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse über Gleich- und Wechselstromschaltungen sowie das Dreiphasensystem und verstehen die wesentlichen Schaltungen der elektrischen Installationstechnik. Sie können elektrische Größen und Signalverläufe messen und auswerten. Sie haben Kenntnisse über die Energieverteilung und Leitungsauslegung im Gebäude und wissen um die Gefahr des elektrischen Stromes und die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100. Die Studierenden besitzen Basiskenntnisse über das Standard Installationsbussystem KNX und die zugehörige Planungs- und Projektierungssoftware ETS. Sie haben grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der Licht- und Beleuchtungstechnik erworben.</p> <p>PK: Die Studierenden können sich in Teams organisieren, Informationen einholen sowie praktische Versuche durchführen und auswerten. Sie besitzen personale Kompetenzen zur Kommunikation und Moderation, Problemlösung und Entscheidungsfindung.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Grundgrößen und Grundgesetze der Gleichstromtechnik</li> <li>• Messen elektrischer Grundgrößen</li> <li>• Wechselstromtechnik und Dreiphasensystem</li> <li>• Energieverteilung im Gebäude</li> <li>• Dimensionieren von Leitungen</li> <li>• Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100 und Schutzeinrichtungen</li> <li>• Installationsbussystem KNX, Software ETS</li> <li>• Grundlagen Licht- und Beleuchtungstechnik</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Informationen aus Herstellerdatenbanken und Handbüchern heraussuchen und anwenden; Verstehen und Umsetzen vorgegebener Funktionalitäten; angemessene Kommunikationsfähigkeit untereinander, Zusammenstellen, Visualisieren und Präsentieren von Arbeitsergebnissen.</p>				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum, Blended Learning zur Vorbereitung				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit (Note) Aktive Teilnahme am Praktikum (PN)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):				
9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karin Kückelhaus				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterlagen zu Vorlesung, Übung und Praktikum in <i>moodle</i></li> <li>• <i>Hagmann</i>: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag</li> <li>• <i>Hagmann</i>: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag</li> <li>• <i>Meister</i>: Elektrotechnische Grundlagen, Vogel Fachbuchverlag</li> </ul>				

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Zastrow</i>: Elektrotechnik, Ein Grundlagenlehrbuch, Vieweg Verlagsgesellschaft</li><li>• <i>Kiefer</i>: VDE 0100 und die Praxis, VDE-Verlag</li><li>• <i>Hösl, Ayx, Busch</i>: Die vorschriftsmäßige Elektroinstallation, VDE-Verlag</li><li>• <i>Schmolke</i>: Schutzeinrichtungen, 2019 Hüthig GmbH München / Heidelberg</li><li>• <i>KNX Association</i>: KNX Grundkursunterlagen, Kindle Edition, Ausgabe 2015-01 (alternativ: Printmedium „KNX Grundkursunterlagen“, Independently published, ISBN 978-1980660194)</li><li>• <i>Hentschel</i>: Licht und Beleuchtung, Hüthig GmbH</li><li>• <i>Ris</i>: Beleuchtungstechnik für Praktiker, VDE Verlag</li></ul> |
|--|

<b>English for Science and Technology (EST)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5 ECTS	<b>Studien- semester</b> 3	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS / SS	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminar	<b>Kontaktzeit</b> 60 h (4 SWS)		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20-30 Studierende
2	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b> Text Berufsorientierte fachsprachliche Diskurs- und Handlungskompetenz in der englischen Sprache unter Einschluss (inter-)kultureller Elemente				
3	<b>Inhalte</b> Das Seminar behandelt die fachfremdsprachliche Auseinandersetzung mit ingenieur- und naturwissenschaftlichen Themen und Kommunikationsanforderungen unter Berücksichtigung von technischen Fachtexten, Dokumenten und Dokumentationen. Methodische und inhaltliche Schwerpunkte sind u.a.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>report writing,</i></li> <li>- <i>presenting diagrams,</i></li> <li>- <i>presentations,</i></li> <li>- <i>formulae and mathematical expressions,</i></li> <li>- <i>product and process descriptions,</i></li> <li>- <i>listening exercises on science and technology.</i></li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium; fachspezifische E-Learning-Angebote des Sprachenzentrums (ggf. im MultiMedia-Sprachlabor des Sprachenzentrums).				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> formal: keine inhaltlich: fortgeschrittene Englischkenntnisse, die der Hochschulzugangsberechtigung entsprechen; ggf. Teilnahme am „English Support Programme“				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen):				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrender</b> Frau Dr. Petra Iking (Leiterin des Sprachenzentrums)/ Frau Julia Brassat; Herr Dr. Thorsten Winkelrath et al. (Sprachenzentrum)				
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>  <i>Course Book:</i> David Bonamy (2011), TECHNICAL ENGLISH 4 (course book), Pearson/Longman: Harlow. ISBN- 978-1-4082-2955-2  <i>Internet-websites of Technology / Engineering / Science - related magazines e.g.:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://eandt.theiet.org">https://eandt.theiet.org</a></li> <li>- <a href="https://www.sciencedaily.com">https://www.sciencedaily.com</a></li> <li>- <a href="http://www.quantamagazine.org">www.quantamagazine.org</a></li> <li>- <a href="https://www.facilitiesshow.com">https://www.facilitiesshow.com</a></li> <li>- <a href="https://scitechdaily.com">https://scitechdaily.com</a></li> </ul>				

- <https://techxplore.com/engineering-news/> (formerly: <https://www.phys.org/technology-news/engineering>)
- <https://www.theengineer.co.uk>
- <https://www.nsf.gov/news/>
- <https://spectrum.ieee.org>
- <https://www.snexplores.org/> (formerly: <https://www.sciencenewsforstudents.org/>)

*Web-based tutorials und educational materials, e.g.*

- [www.howstuffworks.com](http://www.howstuffworks.com) (e.g. how Anti-Lock Brakes work)

*Various YouTube Channels on topics like*

maths (e.g. numberphile), physics (e.g. the Large Hadron collider), electronics (e.g. LASER technology), mech. engineering (e.g. material properties), fac. engineering (e.g. smart buildings/the internet of things)

*IT/Multimedia-related (audio-video) podcast sources, e.g.:*

- [www.thenakedscientists.com](http://www.thenakedscientists.com)

*International Broadcasting Stations and their multimedia programmes: e.g.*

- [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk) – e.g. Tech Tent, Inside Science, The Science Hour
- [www.npr.org/](http://www.npr.org/) - e.g. STEM spots

*Print- or web-based sections of internationally renowned quality newspapers: e.g.*

- The Guardian
- The New York Times
- The Times
- The Washington Post

*General English Dictionaries, e.g.*

- [www.merriam-webster.com/](http://www.merriam-webster.com/)
- [en.oxforddictionaries.com](http://en.oxforddictionaries.com)
- [www.collinsdictionary.com/dictionary/english](http://www.collinsdictionary.com/dictionary/english)
- [dictionary.cambridge.org/dictionary/english/](http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/)
- [www.leo.org](http://www.leo.org)
- [www.linguee.de/](http://www.linguee.de/)
- [de.pons.com/](http://de.pons.com/)
- [www.dict.cc/](http://www.dict.cc/)
- [de.langenscheidt.com/englisch-deutsch/](http://de.langenscheidt.com/englisch-deutsch/)
- [www.onelook.com](http://www.onelook.com) (search engine)

*Technology / Engineering / Science - specific dictionaries, e.g.*

- <https://www.engineering-dictionary.com>
- <https://www.lexicool.com/online-dictionary.asp?FSP=C153&FKW=engineering>
- <http://www.dictionary.bi.htwg-konstanz.de/index.php?load=start&lang=en>
- <https://www.thesciencedictionary.com/>
- <http://www.worldofscience.in/dictionary.aspx>

Flankierend zu traditionellem Material werden das MultiMedia-Sprachlabor des Sprachenzentrums sowie weitere blended und e-learning-Angebote des Sprachenzentrums in das Modul eingebunden, z. B.:

- ET - Exam Trainer (Eigenentwicklung SPZ)
- FFT - Fast Formula Trainer (Eigenentwicklung SPZ)
- ESP - English Support Programme (Eigenentwicklung SPZ)

	- various CALL-products
--	-------------------------

<b>Fachsprache I Wirtschaftsenglisch (FWE)</b>					
Kennnummer B12	Workload 150 h	Credits 5 ETCS	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots Winter- & Sommersemester	Dauer  1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar	Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Seminar: 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen Berufsorientierte fachsprachliche Diskurs- und Handlungskompetenz in der englischen Sprache unter Einschluss (inter-)kultureller Elemente				
3	Inhalte Einführung in den bildungssprachlichen Umgang mit wissenschaftlichen Textsorten (z.B. Theorien und Modelle zum business cycle, zur fiscal policy, zum banking oder applied mathematical economics) von der Texterschließung bis hin zur schriftlichen Textreflexion und in den mündlichen, fachwissenschaftlichen Diskurs auf der Grundlage von authentischen, aktuellen Sprechhandlungsanreizen (z.B. video-feeds, podcasts, news flashes, news articles).				
4	Lehrformen Seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium (ggf. im MultiMedia-Sprachlabor des Sprachenzentrums).				
5	Teilnahmevoraussetzungen formal: keine inhaltlich: fortgeschrittene Englischkenntnisse, die der Hochschulzugangsberechtigung entsprechen; ggf. Teilnahme am „English Support Programme“				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Ja				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Sprachenzentrum: Dr. Petra Iking; Dr. Thorsten Winkelrath, Dr. Tobias Budke et al.				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarflankierend bietet unser MultiMedia-Labor ein individualisiertes, interaktives digitales Lernangebot zur intensiven Aufarbeitung von Lerndefiziten (ESP).</li> <li>• Fachspezifische e-learning-Angebote des Sprachenzentrums (angeleitetes Selbststudium, ET, FFT).</li> <li>• Systematischer Einsatz klassischer und interaktiver Medien - auch im MultiMedia-Sprachlabor des Sprachenzentrums.</li> </ul> <p>Literatur / Medien:</p> <p>Coursebook:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MacKenzie, Ian: English for Business Studies, Third Edition. Cambridge University Press, 2010, Klett-Verlag. ISBN 3-12-539890-0</li> </ul> <p>Dictionaries: Internetauswahl (optional sind die jeweiligen Printausgaben):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.merriam-webster.com/dictionary/PLC">https://www.merriam-webster.com/dictionary/PLC</a></li> </ul>				

- <https://en.oxforddictionaries.com>
- <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english>
- <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/>
- <http://dictionary.law.com/>
- <http://www.businessdictionary.com/>
- <https://www.leo.org>
- <https://www.linguee.de/>
- <https://de.pons.com/>
- <https://www.dict.cc/>
- <https://de.langenscheidt.com/englisch-deutsch/>
- <https://www.onelook.com>

Diverse Fachwörterbücher, z.B.:

- Hamblock, D. / Wessels, D. (2008): Wörterbuch Wirtschaftsendgisch. Berlin: Cornelsen.
- Geisen, H. / Hamblock, D. (1997): Words for Business: Lernwörterbuch Wirtschaftsendgisch. Berlin: Cornelsen & Oxford.

Business magazines / business sections of particular media: Internetauswahl (optional sind die jeweiligen Printausgaben):

- <https://www.economist.com/>
- <https://www.theguardian.com/uk/business>
- <https://www.nytimes.com/section/business>
- <https://www.washingtonpost.com/business/>
- <https://www.thetimes.co.uk/>
- <https://www.irishtimes.com/business>
- <https://www.ft.com/>
- <https://www.bbc.com/news/business>

Lernsoftware / Blended learning Module:

- ET - exam trainer (SPZ)
- FFT - fast formula trainer (SPZ)
- ESP - English Support Programme (SPZ)
- various CALL-products

Aktuelle Handouts während des Semesters

<b>Heizungstechnik (HT)</b>					
Kennnummer B13	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 4.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (1 SWS) c) Praktikum (1 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende Praktikum: 10 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Die Studierenden kennen die Grundlagen sowie die erforderlichen Komponenten und den Aufbau von Heizungsanlagen. Die Funktionsweise der einzelnen Komponenten und auch der unterschiedlichen Gesamtsysteme mit deren Wechselwirkungen können dargelegt werden. Die Studierenden können Anlagen für gegebene Auslegungszustände dimensionieren und anhand von vorgegebenen Kriterien wie Energieeffizienz bewerten. Darüber hinaus können Rohrleitungsnetze und Komponenten geplant und die Anforderungen benannt werden.</p> <p>PK: Die Studierenden können sich in Teams arbeitsteilig organisieren, um praktische Versuche durchzuführen. Sie erwerben personale Kompetenzen zu Kommunikation und Moderation, Problemlösung und Entscheidungsfindung und wenden diese an.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeiner Überblick über den Stand der Heizungstechnik</li> <li>• Verständnis und Kenntnisse zur Heizbedarfsermittlung, Energieverbräuchen, räumlicher Behaglichkeit, Rohrleitungsbauarten sowie Heizflächenarten</li> <li>• Kenntnisse über verschiedene Heizungsanlagenausführungen sowie der erforderlichen Komponenten</li> <li>• Verständnis über die Zusammenhänge und Einflussgrößen von Wärmeerzeugern und Heizflächen</li> <li>• Auslegungskenntnisse von Rohrleitungsnetzen in Bezug auf deren Hydraulik</li> <li>• Kenntnisse über die Unterschiede von Wärmeerzeugungsanlagen sowie deren Sicherheitseinrichtungen</li> <li>• Kenntnisse über Anlagenprobleme sowie Wartung und Instandhaltung von Heizungsanlagen</li> <li>• Verständnis über die Wirtschaftlichkeitseinflüsse und Auslegungskriterien</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Protokollführung, Verwendung von Formblättern, Lesen und Umsetzen einfacher Versuchsanordnungen, SI-Einheiten, Kommunikation, Präsentation und Visualisieren von Arbeitsergebnissen, Kenntnisse über Normen und Richtlinien</p>				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen 1. Zulassung zum Praktikum nur mit bestandener Prüfung: Technische Grundlagen 2. aktive Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Klausur HT				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten 1. Bestehen einer Klausurarbeit (Note) 2. aktive Teilnahme am Praktikum (PN)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Anwendung vergleichbarer Methoden und Prozeduren im Modul Sanitärtechnik und Klimatechnik im selben Studiengang.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				



10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr.-Ing. Stefan Plura
----	---

## Infrastrukturelle Services (ISS)

Kennnummer B14	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 3.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Die Studierenden erhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fakten- und Prinzipienwissen zu den wesentlichen infrastrukturellen Services und erweitertes Wissen in angrenzenden Bereichen,</li> <li>prozedurales Wissen zu serviceübergreifenden Themen (Ausschreibungen von Services etc.),</li> <li>umfassendes Faktenwissen zu den relevanten Flächenrichtlinien / Normen,</li> <li>konzeptionelles Wissen zu den Methoden und Modellen des qualitativen und quantitativen Flächenmanagements sowie</li> <li>Modellvorstellungen zu Interventions- und Präventionsansätzen des betrieblichen Gesundheitsmanagements inkl. Modellen der erweiterten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Maßnahmen</li> </ul> <p>PK: Die Studierenden erwerben Kompetenzen zur Teilnahme an Gruppendiskussionen und zur ganzheitlichen Analyse von Sachverhalten und Zusammenhängen der infrastrukturellen Services.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP): Im Rahmen der Bewirtschaftung von Liegenschaften fallen eine Vielzahl von sogenannten „infrastrukturellen Facility Services“ an. Zum Gegenstand der Veranstaltung zählt spezialisiertes und serviceübergreifendes und erweitertes Wissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigungs- und Pflegediensten,</li> <li>Gärtner- / Winterdiensten,</li> <li>Parkraumbetreiberdiensten,</li> <li>Catering,</li> </ul> <p>aber auch zu den Bereichen des</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>betrieblichen Gesundheitsmanagements und</li> <li>(strategischen) Flächenmanagements.</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Identifikation von disziplinenübergreifenden Bewirtschaftungszusammenhängen.</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt und integriert regelmäßig Experten zu einzelnen Fachgebieten aus der FM-Praxis sowie GEFMA-Arbeitskreisen.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausurarbeit (summativ, benotet)</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Klausurarbeit (Note)</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</p> <p>-</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt.</p>				
10	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</p> <p>Prof. Dr. Markus Thomzik</p>				

Sonstige Informationen / Literatur

- Begleitende Unterlagen zu Vorlesung und Übung in *moodle*
- DIN 277, DIN 15221-6, gif MF-G/MF-V/MF-W
- Gondring / Wagner: Facility Management: Handbuch für Studium und Praxis, München 2018.

## Instandhaltung (ISH)

Kennnummer B15	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 3.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Seminar (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Seminar: 20 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Die Instandhaltung gerät zunehmend in den Fokus von Optimierungsbemühungen bei der Bewirtschaftung von Gebäuden. Wer sich mit überzeugenden Produkten und Dienstleistungen im Wettbewerb positionieren will, benötigt nicht nur funktionsfähige Produktionsanlagen, sondern muss auch dafür sorgen, dass die technischen Systeme (Anlagen und Einrichtungen) in den unterstützenden Prozessen reibungslose Kernprozesse ermöglichen. In der Praxis sind dabei Ziel- und Interessenkonflikte zu berücksichtigen. Hohe Anforderungen an die Anlagenverfügbarkeit und Prozesssicherheit / -stabilität gehen in der Regel mit höheren anfänglichen Kosten einher. Im Modul lernen die Studierenden die komplexen Zusammenhänge des Instandhaltungsmanagements an Praxisbeispielen kennen. Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile vorbeugender und ausfallbedingter Instandhaltungsstrategien und können mit Hilfe grundlegender Methoden des Risikomanagements objekt- und situationspezifische Instandhaltungsstrategien entwickeln. Sie sind in der Lage, die Strategien des Instandhaltens technischer Systeme mit den unterschiedlichen Umsetzungsvarianten der Ersatzteilversorgung etc. abzustimmen.</p> <p>PK: Die Studierenden wissen, welche Vor- und Nachteile unterschiedliche Organisationsmodelle für die Instandhaltung (zentrale vs. dezentrale Organisation etc.) haben und wann sich welche Organisationsmodelle bewähren. Ein Ausblick auf die Möglichkeiten und Grenzen der IT-Unterstützung runden das Modul ab.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inbetriebnahme, Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung</li> <li>• Abnutzungs- und Ausfallverhalten technischer Systeme</li> <li>• Vorbeugende und ausfallbedingte Instandhaltungsstrategien</li> <li>• Methoden zur Wahl der Instandhaltungsstrategie (Risikomatrix, FMEA etc.)</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen der Zustandserfassung (Condition Monitoring)</li> <li>• Rechtliche Rahmenbedingungen (Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz, etc.)</li> <li>• Organisation der Instandhaltung (zentrale vs. dezentrale Organisationskonzepte / TPM, In- und Outsourcing, Organisation der Ersatzteilversorgung / Lagerhaltung)</li> <li>• Abschätzung der Erst- und Folgekosten unterschiedlicher Umsetzungsvarianten</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen der IT-Unterstützung</li> </ul>				
4	Lehrformen Vorlesung, begleitende Übung und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen Aktive Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Klausurarbeit. Präsentation mit Ausarbeitung (formativ, benotet), Praktikumsberichte (formativ, benotet), Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandenes Praktikum und Klausurarbeit (Note)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr.-Ing. Daniela Gutberlet				

11	<p data-bbox="252 107 651 138">Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul data-bbox="300 143 1382 497" style="list-style-type: none"><li data-bbox="300 143 1382 206">• Alcalde Rasch, Alejandro: Erfolgspotential Instandhaltung, Theoretische Untersuchung und Entwurf eines ganzheitlichen Instandhaltungsmanagements, Berlin 1999;</li><li data-bbox="300 210 954 241">• DIN 31051: Grundlagen der Instandhaltung, Berlin;</li><li data-bbox="300 246 1382 309">• Graubner, Carl-Alexander; Riegel, Gert Wolfgang: Life Cycle Costs – Lebenszykluskosten, in: ecomed – Handbuch Facility Management, 07/2004;</li><li data-bbox="300 313 1382 376">• Schenk, Michalel: Instandhaltung technischer Systeme: Methoden und Werkzeuge zur Gewährleistung eines sicheren und wirtschaftlichen Anlagenbetriebs, Heidelberg 2009;</li><li data-bbox="300 380 1382 443">• VDI 2895: Organisation der Instandhaltung, Instandhalten als Unternehmensaufgabe, Düsseldorf 1996;</li><li data-bbox="300 448 1382 497">• Werner, Georg-Wilhelm: Instandhaltungsmanagement, in: ecomed – Handbuch Facility Management, 04/2004;</li></ul>
----	---

Kaufmännische Services (KMS)					
Kennnummer B16	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 4. / 6.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Im Kontext der interdisziplinären Aufgabenstellungen des Facility Managers während der Nutzungsphase von Immobilien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die Studierenden die Begriffe und Zusammenhänge der kostenmäßigen Betrachtung sowie die relevanten Regelungswerke der Immobilienbewirtschaftung kennen,</li> <li>• verstehen die Studierenden entsprechende Managementtools und Modelle (wie bspw. des Outsourcings, Benchmarkings etc.) und</li> <li>• können alternative Modelle (bspw. Nachhaltigkeitszertifikate etc.) vergleichen.</li> </ul> <p>PK: Die Studierenden erwerben Kompetenzen zur Teilnahme an Gruppendiskussionen und zur ganzheitlichen Analyse von Sachverhalten der kaufm. Immobilienbewirtschaftung.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP): Die kaufmännischen Services sind Bestandteil der Disziplinen übergreifenden Bewirtschaftung der Immobilie. In diesem Zusammenhang werden Regelungswerke und Managementtools zur Bewirtschaftung von Immobilien in Themengebieten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outsourcing,</li> <li>• Benchmarking,</li> <li>• Neben- und Betriebskostenmanagement (GEFMA/gif 210),</li> <li>• Ausschreibungsverfahren,</li> <li>• Betreiberkonzept,</li> <li>• Leistungsverzeichnis und Vertragsgestaltung und</li> <li>• Nachhaltigkeits-Zertifikaten (GEFMA 160) behandelt.</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Identifikation von Disziplinen übergreifenden Bewirtschaftungszusammenhängen und Zielkonflikten einer nachhaltigen Bewirtschaftung.</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt und integriert regelmäßig Experten zu einzelnen Fachgebieten aus der FM-Praxis sowie GEFMA-Arbeitskreisen.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausurarbeit (summativ, benotet)</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Klausurarbeit (Note)</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</p> <p>-</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt.</p>				
10	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Markus Thomzik</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begleitende Unterlagen zu Vorlesung und Übung in <i>moodle</i></li> <li>• GEFMA/gif 210, GEFMA 160, FM. Benchmarking Bericht von Rotermund,</li> <li>• Mustervertrag u. Standardleistungsverzeichnis von GEFMA e. V. und RealFM e. V.</li> <li>• Gondring/Wagner: Facility Management : Handbuch für Studium und Praxis, München 2018.</li> </ul>				

<b>Klimatechnik 1 (KL1)</b>					
Kennnummer B17.1	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 4.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (1 SWS) c) Praktikum (1 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende Praktikum: 8 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Die Studierenden kennen die Zustände feuchter Luft sowie die Komponenten und den Aufbau von Raumlufotechnischen Anlagen. Sie können Anlagen für gegebene Auslegungszustände dimensionieren und anhand von vorgegebenen Kriterien wie Energieeffizienz und Hygiene bewerten. können Luftleitungsnetze planen und brandschutztechnische Anforderungen benennen.</p> <p>PK: Die Studierenden können sich in Teams arbeitsteilig organisieren, um praktische Versuche durchzuführen. Sie erwerben personale Kompetenzen zu Kommunikation und Moderation, Problemlösung und Entscheidungsfindung und wenden sie an.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Einführung in die Klimatechnik</li> <li>• Thermische Behaglichkeit</li> <li>• Lüftungsarten</li> <li>• Raumlufotechnische Anlagen</li> <li>• Komponenten raumlufotechnischer Anlagen</li> <li>• Kontrollierte Wohnraumlüftung</li> <li>• Klimaanlage</li> <li>• Dezentrale Klimageräte</li> <li>• Außenluftbedarf</li> <li>• Raumluftströmung</li> <li>• Hygiene</li> <li>• Betrieb von RLT-Anlagen</li> <li>• Wartung &amp; Instandhaltung von RL-Anlagen</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Protokollführung, Verwendung von Formblättern, Lesen und Umsetzen einfacher Versuchsanordnungen, SI-Einheiten, Kommunikation, Präsentation und Visualisieren von Arbeitsergebnissen</p>				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum, blended learning zur Übungs- & Praktikumsvorbereitung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Bestandene Prüfung Technische Grundlagen ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum; Aktive Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Klausur KL 1				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit (Note) Aktive Teilnahme am Praktikum (PN)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Anwendung vergleichbarer Methoden und Prozeduren im Modul Heizungstechnik I im selben Studiengang.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr. Christian Fieberg				

11	<p data-bbox="252 107 651 136">Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul data-bbox="300 141 1378 548" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="300 141 1038 170">• Unterlagen zu Vorlesung, Übung und Praktikum in moodle</li> <li data-bbox="300 174 1310 237">• Junge, G. Einführung in die Technische Strömungslehre. 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2015</li> <li data-bbox="300 241 1337 304">• Hörner, B., Casties, M.(Hrsg.). Handbuch der Klimatechnik, Band 1: Grundlagen. 6. Auflage, VDE Verlag, 2016</li> <li data-bbox="300 309 1378 371">• Hörner, B., Schmidt, M. (Hrsg.). Handbuch der Klimatechnik, Band 2: Anwendungen. 7. Auflage, VDE Verlag, 2018</li> <li data-bbox="300 376 1286 439">• Rietschel, H. Esdorn, H. (Hrsg). Raumklimotechnik 1. Grundlagen. 16. Auflage, Springer Verlag, 1994</li> <li data-bbox="300 443 1222 506">• Rietschel, H. Fitzner, K. (Hrsg.) Raumklimotechnik Band 2: Raumluf- und Raumkühltechnik. 16. Auflage, Springer Verlag, 2008</li> <li data-bbox="300 510 1161 539">• Lexis, J. Ventilatoren in der Praxis. 4. Auflage, Gentner Verlag, 2000</li> <li data-bbox="300 544 1070 573">• Normen und Richtlinien mit Bezug zu den fachlichen Inhalten</li> </ul>
----	---



## Mathematik 1 (MA1)

Kennnummer B18.1	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studien- semester 1.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (3 WS) b) Übung (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verbale Rechenanweisungen als Funktionen auszudrücken.</li> <li>• Funktionen mit ihrem charakteristischen Verhalten qualitativ und quantitativ in einem Graphen darzustellen.</li> <li>• Grenzwerte zu berechnen.</li> <li>• Funktionen zu differenzieren, um z.B. lokale Extrempunkte zu finden oder ihr Steigungsverhalten zu charakterisieren.</li> <li>• physikalische Größen als Vektoren darzustellen und mit diesen technischen Problemstellungen zu lösen.</li> <li>• im komplexen Zahlenraum grundlegende Berechnungsoperationen durchzuführen.</li> </ul> <p>PK: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die hier gelehrteten Inhalte und Konzepte in anderen Fachdisziplinen lösungsorientiert anzuwenden.</li> <li>• mathematische Lösungen korrekt darzustellen und inhaltlich zwingend zu begründen.</li> <li>• mittels Online-Werkzeugen Lösungen zu ermitteln bzw. zu verifizieren.</li> </ul>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reelle Funktionen</li> <li>• Differentialrechnung</li> <li>• Vektorrechnung</li> <li>• Komplexe Zahlen</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation der Mathematik im Hinblick auf ihre praktische Anwendung im MINT-Kontext</li> <li>• mathematische Modellbildung &amp; Lösungsstrategien für Problemstellungen anderer Fachgebiete</li> <li>• Handhabung von Online-Werkzeugen</li> </ul>				
4	Lehrformen Vorlesung, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Mathematik 1 für UT, Mathematik 1 für TFM				

9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr. Christian Becker
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg Verlag,</li> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg Verlag,</li> <li>• Dürrschnabel, Klaus: Mathematik für Ingenieure. Eine Einführung mit Anwendungs- und Alltagsbeispielen. Springer Vieweg Verlag.</li> </ul>

<b>Mathematik 2 (MA2)</b>					
Kennnummer B18.2	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studien- semester 2.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (3 WS) b) Übung (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen FK: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen bestimmt und unbestimmt zu integrieren.</li> <li>• einfachste Differentialgleichungen unter Berücksichtigung von Rand- oder Anfangsbedingungen zu lösen.</li> <li>• das Volumen von Rotationskörpern zu berechnen.</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme hinsichtlich ihrer Lösungsmenge zu charakterisieren und zu lösen.</li> <li>• Vektorielle Größen mittels linearer Abbildungen zu transformieren.</li> <li>• Näherungen von Funktionen mittels Taylorreihen zu entwickeln.</li> <li>• Eigenwerte und -vektoren einer Matrix zu berechnen.</li> </ul> <p>PK: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die hier gelehrteten Inhalte und Konzepte in anderen Fachdisziplinen lösungsorientiert anzuwenden.</li> <li>• mathematische Lösungen korrekt darzustellen und inhaltlich zwingend zu begründen.</li> <li>• mittels Online-Werkzeugen Lösungen zu ermitteln bzw. zu verifizieren.</li> </ul>				
3	<p>Inhalte Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Gleichungssysteme (Lösungsmenge und -strategie, Gaußscher Algorithmus),</li> <li>• Matrizenalgebra</li> <li>• Integralrechnung</li> <li>• Funktionenreihen mit Schwerpunkt Potenzreihen und Taylorreihen.</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation der Mathematik im Hinblick auf ihre praktische Anwendung im MINT-Kontext</li> <li>• mathematische Modellbildung &amp; Lösungsstrategien für Problemstellungen anderer Fachgebiete</li> <li>• Handhabung von Online-Werkzeugen</li> </ul>				
4	Lehrformen Vorlesung, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Mathematik 2 für UT, Mathematik 2 für TFM				

9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr. Christian Becker
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"><li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg Verlag,</li><li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg Verlag,</li><li>• Dürrschnabel, Klaus: Mathematik für Ingenieure. Eine Einführung mit Anwendungs- und Alltagsbeispielen. Springer Vieweg Verlag.</li></ul>

<b>Physik (PHY) / Physics</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5 ECTS	<b>Studien- semester</b> 1.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (2 SWS)	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 78 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Praktikum: 16	
2	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b> FK: Die Studierenden können die grundlegenden Gebiete der Physik benennen sowie die damit verbundenen Effekte bezeichnen. Weiterhin können sie das physikalischen Berechnungen zugrunde liegende Einheiten-System erläutern. Sie sind in der Lage, die wichtigen gesetzmäßigen Zusammenhänge in den jeweiligen Gebieten zu benennen, zu erklären und mathematisch zu interpretieren.  PK: . Die Studierenden können die behandelten physikalischen Gesetzmäßigkeiten auf einfache Fragestellungen aus Technik und Naturwissenschaft übertragen. Sie sind in der Lage, alltägliche Fragestellungen in mathematisch-formalistische Schreibweisen zu übertragen und daraus dann eine Lösung abzuleiten.				
3	<b>Inhalte</b> Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP): Einführung: Physikalische Größen und Einheiten Mechanik: Kinematik, Kräfte, Erhaltungssätze, Starrkörper Elektrizitätslehre: Coulombkraft, Elektrisches Feld, Influenz, Kondensator, Gleichstromlehre Magnetismus: Ströme und Magnetfelder, Induktion, Ferromagnetismus, Lorentzkraft Optik: Elektromagnetisches Spektrum, Temperaturstrahlung, Thermografie  Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Mathematische Formulierung und Behandlung physikalischer und technischer Problemstellungen Anwendung mathematischer Fähigkeiten (Algebraische Umformung, Vektorschreibweise, numerische Berechnungen) Kenntnisse des SI-Einheitensystems Diskussion (auch in Gruppen) von naturwissenschaftlich-technischen Fragestellungen				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Klausurarbeit				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b> Das Modul vermittelt die notwendigen Grundlagenkenntnisse der Physik, die für weitere technische Fächer (technische Mechanik, Strömungs- und Wärmetechnik, Klimatechnik, etc.) erforderlich sind.				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. Ing. Martin Habermehl				
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Unterlagen zur Vorlesung, Übung und Praktikum in der Online-Plattform Moodle. E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: <i>Physik für Ingenieure</i> . Springer Vieweg Verlag.				

P. Tipler, G. Mosca: <i>Physik</i> . Springer Spektrum Verlag. D. Meschede: <i>Gerthsen Physik</i> . Springer Verlag.
--

<b>Projektmanagement (PMT)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester</b> 1. (3.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (2 SWS)	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 78 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b> <b>Fachkompetenz:</b> Die Studierenden kennen Methoden zur Unterstützung von Projektplanung, -steuerung und -überwachung. Sie sind in der Lage, grundlegende Werkzeuge des Projektmanagements anzuwenden und andere Mitarbeiter in den Prozess einzubeziehen. Neben dem methodischen Rüstzeug zur Planung, Steuerung und Überwachung von Projekten lernen die Studierenden, was leistungsfähige Teams auszeichnet und welche organisatorischen Rahmenbedingungen die Projektarbeit fördern. Die Studierenden sind damit in der Lage, Projekte selbstständig zu strukturieren und im Team voranzutreiben. <b>Personale Kompetenz:</b> Die Studierenden lernen, Projektarbeit zu reflektieren und kontinuierlich weiterzuentwickeln.				
3	<b>Inhalte</b> <b>Fachliches Wissen und Prozeduren:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung/Problemsensibilisierung: Typische Fehler im Projektmanagement – Warum viele Projekte in der Praxis scheitern (Projektziele/Magisches Dreieck und Störfaktoren)</li> <li>• Methoden zur Planung, Steuerung und Überwachung von Projekten</li> <li>• Projektstrukturplan</li> <li>• Gantt-Chart</li> <li>• Meilensteinplan</li> <li>• Ressourcenplanung</li> <li>• Kostenkalkulation</li> <li>• Termin- und Kostencontrolling</li> <li>• Personelle Voraussetzungen und organisatorische Rahmenbedingungen der Projektarbeit</li> <li>• Projektabschluss heißt mehr als Projektdokumentation</li> </ul> <b>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten:</b> Reflexion des eigenen Beitrages und Einflusses auf den Projekterfolg				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt. In Einzel- und Gruppenübungen werden ausgewählte Themen (Projektstrukturierung, Terminplanung, Kostenkalkulation etc.) vertieft.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen):				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Daniela Gutberlet				

11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Unterlagen zu Vorlesung und Übung in moodle</li><li>• Bea, F.; Scheurer, S.; Hesselmann, S.: Projektmanagement, Stuttgart 2020</li><li>• Preußig, Jörg: Agiles Projektmanagement: Scrum, Use Cases, Task Boards &amp; Co, Freiburg 2018</li><li>• Schelle, H.; Linssen, O.: Projekte zum Erfolg führen, 2018</li></ul>
----	--



<b>Prozess- und Anlagensimulation (WPM)</b>					
Kennnummer B21	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 5.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Seminar: 10 Studierende Übung: 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learningoutput/outcome) / Kompetenzen Fachkompetenz (FK): Die Studierenden analysieren die verschiedenen Systeme der Energieerzeugung und -umwandlung. Sie beurteilen die energetischen Potentiale nach unterschiedlichen Anforderungsprofilen an die Systeme. Die Systemskizzen zu einfachen und optimierten Prozessen können sie ableiten und für die numerische Untersuchung umformulieren. Personale Kompetenz (PK): Die Studierenden können energetische Systeme und deren Eigenschaften im Team ergebnisorientiert diskutieren.				
3	Inhalte Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung, Nutzen und Grenzen der Simulationsrechnung</li> <li>• Anwendung der kommerziellen EDV-Lösung EBSILON</li> <li>• Abbildung und Simulation von Kreis- und Fließprozessen aus den praktischen Anwendungsfällen und Übungsaufgaben der Pflichtmodule</li> <li>• Simulation kreativer / ad-hoc Ideen von Anlagenkonfigurationen</li> <li>• Simulation und Betriebsverhalten der Energiesysteme für Design und Off-Design</li> </ul> Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF) Verwendung von Tabellenwerken, Anwendung von Normen, Lesen, Umsetzen und Erstellen von Systemskizzen sowie deren Umsetzung in eine EDV-Lösung				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss eines Moduls mit dem Schwerpunkt Thermodynamik				
6	Prüfungsformen Hausarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreich durchgeführte und eingereichte Hausarbeit (Note)				
8	Verwendung des Moduls: Studiengang FM und TGA				
9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. Aron Teermann				
11	Sonstige Informationen / Literatur (auszugsweise) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterlagen zu der Veranstaltung und zu den Übungen in Moodle</li> <li>• Aktueller Semesterapparat in der Bibliothek</li> <li>• Jany, Sapper; Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg</li> </ul>				

<b>Regelungs- und Steuerungstechnik (RST)</b>					
<b>Kennnummer des Moduls</b> 18.03.2025 TFM	<b>Workload</b> 150h	<b>Credits</b> 5ECTS	<b>Studiensemester</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung (2 SWS) Übung (1 SWS) Praktikum (1 SWS)	<b>Kontaktzeit</b> 72h	<b>Selbststudium</b> 78h	<b>geplante Gruppengröße</b> V 60, Ü 20, P 10	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Fachkompetenz (FK):</b> Die Studierenden kennen die wesentlichen Begriffe der Gebäudesystemtechnik, insbesondere jene aus der Regelungs- und der digitalen Steuerungstechnik. Erster Hauptteil: Die Studierenden können den Aufbau eines geschlossenen Regelkreises beschreiben. Die Studierenden kennen ausgewählte technische Einrichtungen, die im Bereich von Gebäuden Regelkreise implementieren. Sie wissen, wie man derartige Einrichtungen auswählt und welche Parameter einstellbar sind. Weiterhin können die Studierenden Regler-Parameter anhand ausgewählter Heuristiken einstellen. Zweiter Hauptteil: Die Studierenden können den technischen Aufbau und die Funktionsweise eines Automatisierungssystems in Grundzügen erläutern. Weiterhin können Sie die Funktionsweise ausgewählter Softwarefunktionsbausteine nach VDI3814 beschreiben und gemäß Aufgabenstellung auswählen. Alle wesentlichen Verordnungen, Normen und Empfehlungen im Umfeld der Gebäudeautomation sind den Studierenden in Grundzügen bekannt.</p> <p><b>Personale Kompetenz (PK):</b> Im Rahmen der Praktika lernen die Studierenden, sich in Teams einzugliedern und gemeinsam konstruktiv die Aufgaben zu bearbeiten. Die Studierenden lernen, auftretende Probleme verbal auszudrücken und logisch-schlussfolgernd zu lösen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte der Regelungs- und Steuerungstechnik</li> <li>• Regelkreis, Regelstrecke und Regler</li> <li>• Einstellregeln und Gütemaße</li> <li>• Aufbau von Automatisierungssystemen</li> <li>• Wesentliche Softwarebausteine</li> <li>• Verordnungen, Normen und Empfehlungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum, Blended Learning zur Vorbereitung</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> bestandene Modulprüfung in Mathematik</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen Klausur; (schriftlich oder elektronisch).</b></p>				
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Note und Praktikumsnachweis</p>				
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b></p>				
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> wird in der BPO festgelegt</p>				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Karsten Wloch (M.Eng.), Andreas Recktenwald (Dipl.-Ing.)
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik (Hrsg.)(2017): Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik. 8. Auflage. VDE Verlag. ISBN 978-3-8007-4279-0. Balow, J. (2016): Systeme der Gebäudeautomation. 2. Auflage. cci Dialog. ISBN 978-3- 922420-32-3. Merz, H., Hansemann, T., Hübner, C. (2016): Gebäudeautomation. 3. Auflage. Hanser. ISBN: 978-3446446625. Kahlert, J. (2019): Crashkurs Regelungstechnik. 3. Auflage. VDE Verlag. ISBN 978-3-8007- 4839-6.

## Sanitärtechnik 1 (SA1)

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2022-11	150h	5 ECTS	3	WS	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (1 SWS) c) Praktikum (1 SWS)	<b>Kontaktzeit</b> 72h	<b>Selbststudium</b> 78h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: 60 Studierende Übung: 20 Studierende Praktikum: 10 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b> <b>Fachkompetenz (FK):</b> Die Studierenden kennen die verschiedenen Bereiche der Sanitärtechnik und wissen welche Werkstoffe und Bauteile in Trinkwasser- und Entwässerungsnetzen zu welchem Zweck eingesetzt werden. Die rechtliche Grundlage ist den Studierenden geläufig, relevante Normen, Richtlinien etc. können angewendet werden, um Leitungsnetze unter Berücksichtigung von Hygiene, Wirtschaftlichkeit und Komfort zu planen, zu betreiben und zu warten.  <b>Personale Kompetenz (PK):</b> Die Studierenden werden sich der Allgegenwärtigkeit sanitärtechnischer Anlagen im Alltag bewusst und entwickeln ein Verständnis für hygienische Anforderungen und technische Grenzen. Im Rahmen der Praktika lernen die Studierenden in Gruppen Aufgaben zu bearbeiten, Ergebnisse zu bewerten und zu kommunizieren.				
3	<b>Inhalte</b> <b>Fachliches Wissen und Prozeduren(FWP):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Einführung in die Sanitärtechnik</li> <li>• Rechtliche / normative Grundlagen</li> <li>• Werkstoffe und Komponenten (Armaturen etc.) in der Sanitärtechnik</li> <li>• Hygiene / Schutz des Trinkwassers</li> <li>• Grundlagen der Dimensionierung von Trinkwasserinstallationen</li> <li>• Betrieb und Wartung von Trinkwasserinstallationen</li> <li>• Trinkwassererwärmung</li> <li>• Grundlagen der Entwässerung</li> <li>• Regenwasserbewirtschaftung</li> </ul> <b>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</b> In den Übungen und Praktika lösen die Studierenden selbstständig Aufgabenstellungen und validieren die Ergebnisse. Dies erfordert unter anderem die Anwendung von Normen / Richtlinien / etc., Formblättern und Tabellenwerken sowie den sicheren Umgang mit mathematischen und physikalischen Grundlagen.				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum, eLearning-Elemente				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (schriftlich oder elektronisch)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Note und Praktikumsnachweis				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b> Das Modul ist auch Bestandteil des Studiengangs Technisches Facility Management.				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> siehe BPO				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Ruben-Laurids Lange				
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterlagen zu Vorlesung und Übung in moodle</li> <li>• Trinkwasserverordnung</li> <li>• DIN EN 1717: Schutz des Trinkwassers</li> </ul>				

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• DIN EN 806 und DIN 1988 (alle Teile): Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen</li><li>• DIN EN 12056 und DIN 1986-100: Entwässerungsanlagen</li></ul> |
|--|--|

<b>Technische Grundlagen (TGE)</b>					
<b>Kennnummer</b> B22	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5 ECTS	<b>Studien- semester</b> 2.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (2 SWS)	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 78 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20	
2	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b> FK: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe, Grundgleichungen und einfache Zusammenhänge der Strömungslehre, der Wärmelehre und der Mechanik.  PK: Die Studierenden sind erstmals in der Lage, einfache Berechnungen mit technischer Relevanz (z. B Druckverlustberechnungen oder Auslegungen von Strömungsmessgeräten) in der Anwendung durchzuführen. Sie können Fragestellung aus der technischen Anwendung in mathematische Beschreibungen übertragen und damit quantitative Aussagen berechnen. Anhand praktischer Übungen können sie technische Geräte und Einrichtungen des alltäglichen Lebens und in ihrem künftigen Tätigkeitsfeld reflektieren.				
3	<b>Inhalte</b> Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil Mechanik               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gleichgewicht der Kräfte und der Momente</li> <li>○ Auflagerreaktion am Einfeldträger</li> </ul> </li> <li>• Teil Strömungslehre               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen des physikalischen Verhaltens von Fluiden</li> <li>○ Grundlagen der Hydrostatik</li> <li>○ Grundlagen der Hydrodynamik in Rohrsystemen                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kontinuitäts- und Bernoulli-Gleichung</li> <li>▪ Druckverluste</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Teil Wärmetechnik               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Temperaturbegriff (Absolute Temperatur)</li> <li>○ Thermische Ausdehnung</li> <li>○ Ideale Gase</li> <li>○ Wärmebegriff, Wärmetransport, Wärmeübertragung</li> </ul> </li> </ul> Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegendes Wissen und Berechnungswerkzeuge für weitere, technisch detailliertere Fächer (Heizungs-, Klima- und Kältetechnik, etc.)</li> <li>• Erste Vermittlung typisch ingenieurmäßiger Werkzeuge:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Arbeiten mit Diagrammen und empirischen Korrelationen</li> <li>○ Auslegungs- und Nachrechnungen technischer Apparate</li> </ul> </li> <li>• Mathematische Formulierung technischer Zusammenhänge</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, eLearning-Elemente				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b> Das Modul dient als Grundlage für die nachfolgenden technischen Fächer, um ein notwendiges Verständnis aufzubauen.				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. Timm Braasch, Prof. Dr. Martin Habermehl
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterlagen zur Vorlesung und Übung in der Online-Plattform Moodle.</li> <li>• D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: <i>Technische Mechanik 1</i>, Springer Vieweg Verlag</li> <li>• W. Bohl, W. Elmendorf: <i>Technische Strömungslehre</i>. Vogel Fachbuch.</li> <li>• W. Wagner: <i>Wärmeübertragung</i>. Vogel Fachbuch.</li> </ul>

<b>Thermodynamik und Energiemanagement (TEM)</b>					
Kennnummer B23	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 5.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übung (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übung: 20 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learningoutput/outcome) / Kompetenzen</p> <p>Fachkompetenz (FK): Die Studierenden kennen die verschiedenen Systeme der Energieerzeugung und können diese je nach energiewirtschaftlicher Aufgabe benennen, auswählen und hinsichtlich technischer, ökonomischer und ökologischer Kennzahlen beurteilen. Die Systemskizzen zu einfachen und optimierten Prozessen können sie ableiten.</p> <p>Personale Kompetenz (PK): Die Studierenden können energetische Systeme und deren Eigenschaften im Team ergebnisorientiert diskutieren.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Thermodynamik (System, Zustand, Prozess, ideales Gas)</li> <li>• Thermodynamische Eigenschaften (reine Stoffe, Zustandsgrößen)</li> <li>• 1. Hauptsatz (Energieformen, Energieerhaltung, Energiesysteme, Bilanzierung)</li> <li>• Kreisprozesse</li> <li>• Basis des Energiemanagements (Normen, Energiemarktdesign, Umfeldbedingungen)</li> <li>• Nachhaltigkeit (Kriterien, Bewertungsverfahren, ScoreCard)</li> <li>• Energiearten (End- und Nutzenergie, Sparten und Sektoren)</li> <li>• Aufbau- und Ablauforganisation sowie Prozesse im Energiemanagement</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF)</p> <p>Verwendung von Tabellenwerken, Anwendung von Normen, Lesen, Umsetzen und Erstellen von Systemskizzen</p>				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Vorkenntnisse in Mathematik und Physik				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	Verwendung des Moduls: Studiengang FM				
9	Stellenwert der Note für die Endnote ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. Aron Teermann				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur (auszugsweise)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterlagen zu Vorlesung und Übung in Moodle</li> <li>• Aktueller Semesterapparat in der Bibliothek</li> <li>• Stephan, Mayinger; Thermodynamik, Band 1, Springer</li> <li>• Baehr, Kabelac; Thermodynamik, Band 1, Springer</li> <li>• Jany, Sapper; Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg</li> <li>• Schiffer; Energiemarkt Deutschland, TÜV Verlag</li> <li>• Konstantin; Praxisbuch Energiewirtschaft, Springer-Verlag, Berlin</li> <li>• Geilhausen et al; Energiemanagement, Springer</li> <li>• Haiden; Energiemanagement, VDM Verlag</li> <li>• Wosnitza, Hilgers; Energieeffizienz und Energiemanagement, Springer</li> </ul>				



<b>Unternehmensführung (UNF)</b>					
Kennnummer B 24	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studien- semester 3./5.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Projektarbeit (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung/Projektarbeit: max. 10 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: In der Veranstaltung erkennen die Studierenden, dass der Unternehmenserfolg langfristig zum einen auf der strategischen Ausrichtung und zum anderen auf der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Führungs-, Kern- und unterstützenden Prozesse basiert. Neben den grundlegenden Modellen und Instrumenten der strategischen Unternehmensführung (bspw. Markt-, Branchenstruktur-, Kernkompetenz-, SWOT-Analyse, Bench-marking, Balanced Scorecard) und operativen Umsetzung und Verbesserung (bspw. Prozessanalysen) können die Studierenden Methoden zur Beurteilung der wirtschaftlichen Erfolgsaussichten von Veränderungsmaßnahmen anwenden.</p> <p>PK: Die Studierenden erwerben Kompetenzen zur ganzheitlichen Analyse von Problemen der Unternehmensführung. Daneben erwerben Sie die Kompetenzen Arbeitsergebnisse selbstständig aufzubereiten, diese zu präsentieren und zu vertreten.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Grundbegriffe der Unternehmensführung</li> <li>• Modelle/Instrumente des strategischen Managements</li> <li>• Aspekte der Umsetzung, Organisation und Personalführung</li> <li>• Modelle/Instrumente des strategischen Controllings</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</p> <p>Identifikation von Zielkonflikten einer nachhaltigen Unternehmensführung sowie Reflexion des eigenen Einflusses auf die Verfolgung der Unternehmensziele.</p>				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Seminar inkl. Projektarbeiten/Präsentation				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet) und modulbegleitende Projektarbeit/Präsentation (formativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit und Projektarbeit/Präsentation (Note)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): TGA und UIW Das Modul ist grundsätzlich geeignet, in anderen (ingenieurwissenschaftlichen) Studiengängen eingesetzt zu werden.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt.				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Markus Thomzik				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begleitende Unterlagen zu Vorlesung in <i>moodle</i></li> <li>• Müller-Stewens, G.; Lechner, C.: Strategisches Management. Wie strategische Initiativen zum Wandel führen, Stuttgart neueste Auflage.</li> <li>• Steinmann, H.; Schreyögg, G.: Management. Grundlagen der Unternehmens-führung - Konzepte - Funktionen - Fallstudien. 6. Auflage. Wiesbaden neueste Auflage.</li> <li>• Schauf, M. (Hrsg.), Unternehmensführung im Mittelstand, München und Mering neueste Auflage.</li> </ul>				

<b>Wirtschaftsrecht (WIR)</b>					
Kennnummer B25	Workload 150 h	Credits 5 ECTS	Studiensemester 5.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (2 SWS) b) Übungen (2 SWS)	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt Übungen: 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen FK: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die relevanten Rechtsgebiete für den Facility Manager,</li> <li>• haben ein Grundverständnis von den Grundlagen deutscher Gesetze aus dem Immobilien- / Baubereich,</li> <li>• verstehen die Methodik, wie mit Gesetzestexten und Rechtsfragen umzugehen ist,</li> <li>• können Gesetzestexte analysieren und mit ihnen arbeiten,</li> <li>• verstehen die fachlichen und methodischen Herangehensweisen und Fragestellungen der Rechtswissenschaften und können diese anwenden.</li> </ul> PK: Durch Diskussionen und Übungen wird die juristische Ausdrucksfähigkeit der Studierenden gestärkt.				
3	Inhalte Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Quellen des Rechts im Bau- und Immobilienrecht</li> <li>• Allgemeines Vertragsrecht</li> <li>• Werk- und Dienstvertragsrecht</li> <li>• Bauvertrag und Architektenvertrag</li> <li>• HOAI</li> <li>• Vergaberecht / Vergabeverordnung</li> <li>• Bauordnungsrecht</li> </ul> Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): Reflexion des eigenen Einflusses auf die Einhaltung der persönlichen Pflichten.				
4	Lehrformen Vorlesung im seminaristischen Stil sowie begleitende Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (summativ, benotet)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausurarbeit (Note)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Das Modul ist grundsätzlich geeignet, in anderen Studiengängen eingesetzt zu werden.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r RA Isabel Stein / Prof. Dr. Markus Thomzik				
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begleitende Unterlagen und Auszüge aus Gesetzestexten zur Vorlesung in <i>moodle</i></li> </ul>				

<b>Praxisphase (PRP)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 450h	<b>Credits</b> 15 ECTS	<b>Studiensemester</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 12 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> keine	<b>Kontaktzeit</b> Nach Bedarf	<b>Selbststudium</b> 450h	<b>geplante Gruppengröße</b> keine	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b>  <b>Fachkompetenz (FK):</b> Die Studierenden haben durch konkrete ingenieurmäßige oder betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen und eigene praktische Mitarbeit in einem Unternehmen oder einer Forschungsreinrichtung berufspraktische fachliche Kompetenzen erworben. Dabei haben sie ihre bisher im Studium erworbenen studiengangsbezogenen Fachkenntnisse angewendet. <b>Personale Kompetenz (PK):</b> Die Studierenden haben sowohl durch die eigenständige Bewerbung (keine formale Unterstützung seitens der Hochschule) als auch durch die kommunikative Auseinandersetzung mit den betrieblichen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen berufspraktische und personale Kompetenzen erworben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP): Komplexität der Aufgabenstellungen der entsprechenden Auftraggeber Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF): sozial kommunikative Situationen in der Praxis und Reflexion der Praxiserfahrungen Außerfachliches Wissen (AW) Leitbilder der Unternehmen, Diversity, Interkulturalität				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Begleitung der Praxisphase durch den Betreuer oder die Betreuerin				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Vorlage der Praxisphasenbescheinigung des Arbeitgebers / Arbeitszeugnis				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Anerkannte Praxisphasenbescheinigung gemäß PO				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in allen Bachelor Studiengängen der Lehreinheit):</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote ist der Anteil an der für die Gesamtnote notwendigen Kreditpunkte ?</b>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Studienfachberater / Modulbeauftragte und Professoren*Professorinnen der Lehreinheit (Lehrende)				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Teamprojekt (TEP)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester</b> 1.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Teamübergreifende Vor- und Nachbereitungstreffen (1 SWS) b) Arbeit im Team (3 SWS)		<b>Kontaktzeit</b> 35 h	<b>Selbststudium</b> 115 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) Vor- und Nachbereitungstreffen: 50 Studierende b) Projektteam: 10 Studierende
<b>2</b>	<p>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</p> <p>FK: Die Studierenden bearbeiten Fragestellungen rund um Planung, Bau, Betrieb und Nutzung von Immobilien am Beispiel ausgewählter Immobilien (bspw. der eigenen Hochschule oder sonstigen Liegenschaften im Umfeld der Hochschule wie bspw. Shoppingzentren, Krankenhäusern, etc.) im frühen Stadium des Studiums. Sie entdecken selbstständig Verbesserungspotenziale durch eigene Recherchen, Interviews etc.</p> <p>Die Studierenden können in relativ kurzer Zeit durch eigenes Engagement nützliches (Erfahrung-)Wissen aus unterschiedlichen Perspektiven (z.B. aus der Sicht von Studienanfängern oder auch Professoren als Nutzer, aus dem Blickwinkel von Betreibern wie etwa Instandhaltern oder Reinigungskräften, oder auch aus der Perspektive von Gebäudemanagern und Fachplanern) zusammentragen.</p> <p>PK: Die Studierenden finden Lernpartner, vermeiden frustrierendes „Alleine-Lernen“ und nehmen interessiert an Gruppendiskussionen teil. Sie strukturieren ihren Lernalltag und arbeiten damit aktiv am Studienerfolg. Sie können über das Fachliche hinaus schnell und frühzeitig Kontakte zu Kommilitonen knüpfen und die eigenen Kompetenzen zur gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben in einem handlungsorientierten Lernformat entwickeln. Frühzeitig werden die Studierenden motiviert, sich mit den Chancen des gemeinsamen Lernens auseinanderzusetzen und dabei bewusst auf das Teambuilding und die gemeinsame Abstimmung von Zielen und Leistungsbeiträgen zu achten.</p> <p>Weiter können sie Interviews mit Hochschulmitarbeitern oder UnternehmensvertreterInnen planen und durchführen. So reflektieren Sie u.a. die eigene Wahrnehmung der Hochschule als Lernort.</p> <p>In einer Präsentation zeigen sie, dass sie in der Lage sind, die im Team erarbeiteten Ergebnisse anderen in überzeugender Form als Powerpoint, Prezi, Video etc. aufzubereiten und vorzustellen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte/Ablauf</b></p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt-Kick off: Klärung von Zielen und Rahmenbedingungen inkl. Themenvorstellung</li> <li>• Themenzuordnung und Teambuilding (Studierende haben die Möglichkeit, eigene Themenvorschläge einzubringen)</li> <li>• Eigenständige Vorbereitung und Umsetzung der Projektaktivitäten (auf der Basis von Impulsworkshops unter Anleitung der Dozenten zu Schlüsselaktivitäten: Tipps zum Recherchen, zur Vorbereitung von Interviews etc.)</li> <li>• Intensivbearbeitung im Team in einer Blockwoche</li> <li>• Vorbereitung der Abschlusspräsentation</li> <li>• Abschlusspräsentation (in der Form eines Pitch)</li> </ul> <p><b>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Projektbearbeitung wird von Veranstaltungen zum wissenschaftlichen Arbeiten begleitet (mit Tipps zur Spezifizierung von Suchrichtungen und Recherchefragen, Hinweisen zur Vorbereitung und Durchführung von Beobachtungen und Interviews sowie zur Aufbereitung der im Team erarbeiteten Ergebnisse).</li> <li>• In Meilensteintreffen haben die Teams die Möglichkeit, ihr Vorgehen zu reflektieren.</li> <li>• Dokumentation des Projektes in einem Lerntagebuch</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Die Veranstaltung ist als Projektarbeit organisiert. Die Vor- und Nachbereitungstreffen finden im seminaristischen Stil statt.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Projektpräsentation
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Projektpräsentation und Lern- / Projekttagbuch (unbenotet)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b>
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende</b> Alle Dozenten*Dozentinnen der Lehrereinheit
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterlagen zum Projekt werden über moodle bereitgestellt</li> </ul>

<b>Zukunftswerkstatt (ZUW)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester</b> 4.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Teamübergreifende Vor- und Nachbereitungstreffen (1 SWS) b) Arbeit im Team (3 SWS)	<b>Kontaktzeit</b> 20 h	<b>Selbststudium</b> 130 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) Vor- und Nachbereitungstreffen: 25 Studierende b) Projektteam: 3 Studierende	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b></p> <p><b>FK:</b> Die Studierenden diskutieren ein aktuelles und hoch praxisrelevantes Thema in kurzer Zeit im Team. Sie können sich in neue Wissensbereiche einarbeiten und einen 12-15-seitigen Text verfassen, der allen Regeln wissenschaftlichen Arbeitens entspricht. Die Zukunftswerkstatt dient der Vorbereitung auf die Bachelorarbeit.</p> <p><b>PK:</b> Die Studierenden können ein wissenschaftlich-technisches Thema am konkreten Beispiel erschließen und die wesentlichen Inhalte zusammenfassen und dokumentieren. Sie sind in der Lage, sich verständlich ausdrücken und ihre Gedanken zu verschriftlichen. Sie können Probleme auf bearbeitbare Themenstellungen zuspitzen, alternative Möglichkeiten der Themenbearbeitung konzipieren und die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Gliederungsformen ganzheitlich abwägen. Durch einen Intensiv-Recherchekurs wissen die Studierenden, wie sie sich neue Themenfelder (durch Literaturrecherchen, Interviews etc.) gezielt erschließen. Im „Learning by Doing“, das von der WHS „Schreibwerkstatt“ begleitet wird, lernen die Studierenden, was die Lesbarkeit eines Textes beeinflusst und worauf bei der kontinuierlichen Verbesserung zu achten ist. Sie beherrschen die grundlegenden Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens (wie den richtigen Umgang mit Literatur: Zitierweise etc.) und sind damit in der Lage, ein „Schreibprojekt“ eigenständig zu konzipieren und umzusetzen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte/Ablauf</b></p> <p>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt-Kick off: Klärung von Zielen und Rahmenbedingungen inkl. Themenvorstellung (aktuell z.B. „Klimaschutz / Energiewende“, „Digitalisierung“)</li> <li>• Teambuilding und Themenzuordnung (Studierende haben die Möglichkeit, eigene Themenvorschläge einzubringen)</li> <li>• Eigenständige Vorbereitung und Umsetzung der Projektaktivitäten (verzahnt mit Workshops zu Schlüsselaktivitäten: siehe unten)</li> <li>• Abschlussworkshop (Gesamtreflexion)</li> </ul> <p>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Projektbearbeitung wird von Veranstaltungen zum wissenschaftlichen Arbeiten begleitet (mit Tipps zum wissenschaftlichen Schreiben, zur Vorbereitung von Experteninterviews, eigenen Workshops etc.)</li> <li>• In Meilensteintreffen haben die Teams die Möglichkeit, ihr Vorgehen zu reflektieren</li> <li>• Dokumentation des Projektes in einem Lerntagebuch</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Die Veranstaltung ist als Projektarbeit organisiert. Die Vor- und Nachbereitungstreffen finden im seminaristischen Stil statt. Die Projektarbeit ist als Gruppenarbeit angelegt.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Studienarbeit</p>				
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Studienarbeit (benotet) und Lerntagebuch</p>				
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b></p>				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt</b>
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende</b> Alle Dozenten*Dozentinnen der Lehreinheit
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Unterlagen zum Projekt werden über moodle bereitgestellt</li></ul>

<b>Bachelorarbeit (BAT)</b>					
	<b>Workload</b> Max. 355 h bei 10 Wochen Dauer	<b>Credits</b> 12 ECTS	<b>Studiensemester</b> 6.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- & Sommersem ester	<b>Dauer</b> 6 – 10 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Betreute Abschlussarbeit	<b>Kontaktzeit</b> 5 h	<b>Selbststudium</b> 355 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 1-3	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b>  <b>Fachkompetenz (FK)</b> Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fach- und Methodenkenntnisse selbstständig und fach-/modulübergreifend auf ein Problem aus dem Fachgebiet des Studiengangs anzuwenden, um ingenieurmäßig eine Lösung auf wissenschaftlicher Grundlage zu erarbeiten. Dabei können sie die Auswirkung von ingenieurwissenschaftlichen Lösungen im gesellschaftlichen und ökologischen Umfeld einschätzen und handeln entsprechend den berufsethischen Grundsätzen und Normen.  <b>Personale Kompetenz (PK),</b> Sie können ihr vorhandenes Wissen kritisch bewerten, fehlende Kenntnisse erkennen und ihr bestehendes Wissen eigenverantwortlich erweitern. Sie reflektieren kritisch ihre eigene Arbeit und können die Methoden des Projektmanagements anwenden, um die gewünschten Ziele in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln und Budgets zu erreichen. Sie können sich in das soziale Umfeld z.B. eines Unternehmens einfügen. Die Studierenden können ihre Ergebnisse und ihre Vorgehensweise nachvollziehbar und entsprechend der Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens in einem technischen Bericht schriftlich darstellen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständige Bearbeitung eines Problems aus dem Fachgebiet des Studiengangs auf wissenschaftlicher Grundlage</li> </ul> <b>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Erfassen und Bewerten von komplexen Sachverhalten</li> <li>• Strukturieren von wissenschaftlichen Dokumenten / Beschreibungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Selbststudium, Besprechungen mit Betreuerin / Betreuer der Arbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung (Bachelorarbeit)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Vom Prüfungsausschuss bestellte Betreuer*Betreuerin (Prüfer*Prüferin)				



<b>Kolloquium zur Bachelorarbeit (KOB)</b>					
	<b>Workload</b> 90 h	<b>Credits</b> 3 ECTS	<b>Studien-semester</b> 6.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Ca. 2 Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit	<b>Dauer</b> 30 – 45 Min.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b> 2 h	<b>Selbststudium</b> 88 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 1	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning output/outcome) / Kompetenzen</b>  <b>Fachkompetenz (FK)</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen sowie die fächerübergreifenden Zusammenhänge zu präsentieren und Fragen dazu zu beantworten. <b>Personale Kompetenz (PK)</b> Sie können ihre Ergebnisse kritisch bewerten. Sie können auch außerfachliche Bezüge herstellen und ihre Erkenntnisse in einem gesellschaftlichen Kontext reflektieren. Die Studierenden können die Arbeitsergebnisse aus der selbstständigen wissenschaftlichen Bearbeitung des Fachgebiets in einem Fachgespräch verteidigen und Entscheidungspfade oder Erkenntnisse sachlich begründen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Fachliches Wissen und Prozeduren (FWP):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit</li> <li>• Fragen zum Kolloquium, zur schriftlichen Ausarbeitung und zu benachbarten technischen Fächern</li> <li>• Gesellschaftliche Einordnung der Ergebnisse</li> </ul> <b>Fachübergreifendes Wissen und Fähigkeiten (FÜF):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären und Bewerten von komplexen Sachverhalten</li> <li>• Strukturieren von wissenschaftlichen Dokumenten / Beschreibungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Selbststudium, Besprechungen mit Betreuerin / Betreuer der Arbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Kolloquium				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Ist in der Bachelorprüfungsordnung festgelegt				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Vom Prüfungsausschuss bestellte Betreuer*Betreuerin (Prüfer*Prüferin)				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachliteratur entsprechend der Aufgabenstellung der Bachelor-Arbeit</li> <li>• J.W. Seifert: Visualisieren Präsentieren Moderieren, Gabal Verlag Offenbach</li> </ul>				

# Übersicht der Prüfungsformen (nach Dozenten\*Dozentinnen)

Bachelorstudiengang Technisches Facility Management					
DozentIn	Veranstaltung	Prüfung - Klausur / Dauer	Prüfung - Vortrag / Dauer	Prüfung - Ausarbeitung / Umfang	Anteile K / V / A
Braasch	Baukonstruktion	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
	Technische Grundlagen	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
	Bauphysik	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
Braasch, Brümmer	Baustoffkunde	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
Fieberg	Klimatechnik 1	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
Becker	Mathematik 1	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
	Mathematik 2	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
Kückelhaus	Elektrik im Gebäude	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
Lange	Sanitärtechnik 1	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
Gutberlet	Instandhaltung	ja / 90 min			100 % / 0 % / 0 %
	Projektmanagement	ja / 90 min			100 % / 0 % / 0 %
Brümmer	Baustoffkunde	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
Plura	Heizungstechnik	ja / 1,5 h			100 % / 0 % / 0 %
Teermann	Thermodynamik und Energiemanagement	ja / 1,5 h			100 % / 0 % / 0 %
	Prozess und Anlagensimulation			ja / 20 Seiten	0 % / 0 % / 100 %
Thomzik	Betriebswirtschaftslehre 1	ja / 1,5 h			100 % / 0 % / 0 %
	Infrastrukturelle Services	ja / 1,5 h			100 % / 0 % / 0 %
	Kaufmännische Services	ja / 1,5 h			100 % / 0 % / 0 %
	Digitalisierung - Tools, Prozesse und	ja / 1 h		ja / 10 Seiten	50 % / 0 % / 50 %
	Betriebswirtschaftslehre 2				
	Unternehmensführung				
Hellerforth					
Habermehl	Physik	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
Habermehl, Braasch	Technische Grundlagen TEG	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
Dunker	Angewandte Informatik				
Prof. N.N.	Regelungs- und Steuerungstechnik				
SPZ div. Doz.	English for Science & Technology, Wirtschaftsenglisch	ja / 2 h			100 % / 0 % / 0 %
	Fachsprache Wirtschaftsenglisch				
<b>Lehrbeauftragte</b>					
Stein (Thomzik)	Wirtschaftsrecht	ja / 1,5 h			100 % / 0 % / 0 %
Hardt (Thomzik)	Betreiberverantwortung				
Kamprad (Thomzik)	Computer Aided Facility Management CAFM	ja / 1,5 h			
Strube (Thomzik)	Controlling				
Brandt (Thomzik)	Kaufmännische Services				
02.09.2024					

# Studienverlaufsplan (6 - 7 - 8 Semester)

## Wirtschaftsingenieurwesen - Technisches Facility Management

1. Sem	2. Sem	3. Sem	4. Sem	5. Sem	6. Sem	7. Sem	8. Sem
Mathematik 1 Physik Angewandte Informatik Betriebswirtschaftslehre 1 Projektmanagement Teamprojekt	Mathematik 2 Technische Grundlagen Computer Aided Facility Management Betriebswirtschaftslehre 2 Baustoffkunde Baukonstruktion	Sanitärtechnik 1 Elektrik im Gebäude Infrastrukturelle Services Bauphysik Wirtschaftsrecht Englisch	Heizungstechnik 1 Klimatechnik 1 Kaufmännische Services Controlling Zukunftswekstatt Wahlpflichtmodul 1	Betriebsverantwortung Thermodynamik & Energiemanagement Digitalisierung Instandhaltung Gebäudesystemtechnik Wahlpflichtmodul 2	Praxisphase Bachelorarbeit + Kolloquium		
a. GRUNDKURSE, 65 em.							
Mathematik 1 Physik Angewandte Informatik Betriebswirtschaftslehre 1 Flexmodul Flexmodul	Mathematik 2 Technische Grundlagen Baustoffkunde Teamprojekt Flexmodul Flexmodul	Sanitärtechnik 1 Elektrik im Gebäude Bauphysik Projektmanagement Wirtschaftsrecht Flexmodul	Heizungstechnik 1 Klimatechnik 1 Betriebswirtschaftslehre 2 Computer Aided Facility Management Baukonstruktion Flexmodul	Betriebsverantwortung Thermodynamik & Energiemanagement Digitalisierung Instandhaltung Gebäudesystemtechnik Infrastrukturelle Services	Kaufmännische Services Controlling Zukunftswekstatt Englisch Wahlpflichtmodul 1 Wahlpflichtmodul 2	Praxisphase Bachelorarbeit + Kolloquium	
b. INDIVIDUELL, 75 em.							
Mathematik 1 Physik Betriebswirtschaftslehre 1 Angewandte Informatik Projektmanagement	Mathematik 2 Technische Grundlagen Computer Aided Facility Management Englisch Flexmodul	Elektrik im Gebäude Infrastrukturelle Services Teamprojekt Digitalisierung Wirtschaftsrecht	Baustoffkunde Baukonstruktion Betriebswirtschaftslehre 2 Zukunftswekstatt	Sanitärtechnik 1 Thermodynamik & Energiemanagement Instandhaltung Bauphysik Betriebsverantwortung	Heizungstechnik 1 Klimatechnik 1 Kaufmännische Services Controlling Wahlpflichtmodul 1 Wahlpflichtmodul 2	Praxisphase Bachelorarbeit + Kolloquium	
c. TEILZEIT, 85 em.							
Mathematik 1 Physik Betriebswirtschaftslehre 1 Angewandte Informatik Projektmanagement	Mathematik 2 Technische Grundlagen Computer Aided Facility Management Englisch Flexmodul	Angewandte Informatik Projektmanagement Teamprojekt Flexmodul	Baustoffkunde Baukonstruktion Betriebswirtschaftslehre 2 Zukunftswekstatt	Sanitärtechnik 1 Elektrik im Gebäude Infrastrukturelle Services Teamprojekt Digitalisierung Wirtschaftsrecht	Heizungstechnik 1 Klimatechnik 1 Kaufmännische Services Controlling Wahlpflichtmodul 1 Wahlpflichtmodul 2	Praxisphase Bachelorarbeit + Kolloquium	
d. AUSBILDUNGS-, PRAKTIK- und BERUFSTEGEREINERUNG, 85 em.							
Im Teilleistungsstudium besteht die Möglichkeit, in allen Semestern die Module nach pro Semester zu reduzieren							
Im ausbildungs-, praxis- und berufsintegrierenden Studium findet parallel zu den ersten vier Semestern die Berufsausbildung, Praxis- oder Berufstätigkeit statt.							
Allgemeine Studierendberatung							
Orientierungswochen inkl. Self-Assessment und Studienverlaufscoaching							