

# Modulhandbuch

**Fachhochschule Südwestfalen** 

*Technische Betriebswirtschaft*

Hagen

Bachelor of Engineering

**Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Gebäude**

*FPO WING-EuG 19.07.2018* 

**Lehrplanvariante: Praxisprojekt**

*Stand : Herbst | 2021*

## Begriffserklärung und Hinweise

### Studiengangsvarianten

Ein Studiengang kann im Vollzeitstudium, im Teilzeitstudium oder im Verbundstudium angeboten werden. Das Vollzeitstudium ist ein Präsenzstudium, das in der Regel eine Anwesenheit der Studierenden während der Vorlesungszeit an fünf Tagen der Woche erfordert. Die Studierenden der ausbildungs- und berufsbegleitenden Teilzeitvariante besuchen Veranstaltungen während der Vorlesungszeit alle vierzehn Tage samstags. Ein Verbundstudium ist ein Franchise-Model in Kooperation mit anderen Hochschulen. In den Modulbeschreibungen wird zwischen diesen Varianten unterschieden. Entsprechend teilen sich die formalen Angaben, in allgemeine Merkmale, die für alle Varianten gültig sind und solche Merkmale, die variantenspezifisch sind.

### Lehrveranstaltungsarten

- In der **Vorlesung** gibt die oder der Lehrende eine kohärente Präsentation der Lehrinhalte, vermittelt Fakten und Methoden des Fachgebiets und beantwortet relevante Fragen. Die in den Modulbeschreibungen für die Vorlesung angegebene Gruppengröße bezieht sich in der Regel auf die verfügbare Kapazität im 'Audimax'. Vorlesungen gibt es nur im Vollzeitstudium.
- Im **seminaristischen Unterricht** vermittelt und entwickelt die oder der Lehrende den Lehrstoff durch enge Verbindung des Vortrags mit direkter Vertiefung unter Beteiligung der Studierenden. Die limitierte Anzahl an Studierenden ermöglicht einen intensiven Wissenstransfer.
- Im **Seminar** werden unter der Leitung der oder des Lehrenden Fakten, Erkenntnisse und komplexe Problemstellungen im Wechsel von Vortrag und Diskussion durch die Studierenden erarbeitet. Seminare fördern Strategien des Wissenserwerb, verbessern Präsentationstechniken und fördern die kommunikative Kompetenz.
- In der **Übung** werden unter der Leitung der oder des Lehrenden die Lehrstoffe und ihre Zusammenhänge sowie ihre Anwendung auf Fälle aus der Praxis systematisch durchgearbeitet. Dabei gibt die oder der Lehrende im Allgemeinen eine Einführung, stellt die Aufgaben und bietet Unterstützung, während die Studierenden selbstständig die Aufgaben einzeln oder in Gruppen in enger Rückkopplung mit der oder dem Lehrenden lösen. Eine Präsentation der Ergebnisse durch die Studierenden zeigt den aktuellen Wissensstand der einzelnen Studierenden auf und schult deren kommunikative Kompetenz. Damit individuell auf einzelne Studierende eingegangen werden kann, ist die maximale Anzahl Teilnehmer in der Übung in der Regel beschränkt.
- Im **Praktikum** werden die im betreffenden Lehrgebiet erworbenen Kenntnisse durch Bearbeitung praktischer, experimenteller Aufgaben vertieft. Während die oder der Lehrende die Studierenden anleitet und die Lehrveranstaltung überwacht, führen die Studierenden eigenständig praktische Arbeiten und Versuche aus und werten die Ergebnisse aus. Die Teamarbeit in kleinen Praktikumsgruppen ist im Fokus und fördert den Zusammenhalt während der Zielerfüllung. Die Teilnehmer pro Termin zum Praktikum sind beschränkt.
- **Projekte** dienen der Vertiefung von theoretisch erarbeiteten Erkenntnissen und Fähigkeiten, die in praktische Lösungen umgesetzt werden. Der Erwerb von sozialer und kommunikativer Kompetenz ist hoch, da der kollaborativ Austausch der Studierenden in der Projektplanung unumgänglich ist. Neben der fachlichen Vertiefung erwerben die Studierenden Fähigkeiten im interdisziplinären Arbeiten, im Projektmanagement sowie der personellen Präsentation.

### Studienleistungen

Die Studienleistungen sind Kriterien oder spezielle Aufgaben, die studienbegleitend zu erbringen sind. Diese können insbesondere sein: regelmäßige und aktive Teilnahme, schriftliche Leistungsüberprüfung, Hausarbeiten, Praktika, praktische Übung, mündliche Leistungsüberprüfung, Vorträge oder Protokolle. Soweit die Art der Studienleistung nicht in der Prüfungsordnung oder in den Modulbeschreibungen definiert ist, wird sie von der oder dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. Die Studienleistungen werden nach fristgerechter Bearbeitung der gestellten Aufgabe mit 'bestanden' oder 'nicht bestanden' bewertet. Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist die erfolgreiche Teilnahme an allen in diesem Modul geforderten Studienleistungen.

### Angaben zur Gruppengröße

Die gegebenen Angaben zur Gruppengröße sind Richtwerte, sie sollen eine allgemeine Vorstellung über die Kapazität der Lehrveranstaltungen vermitteln. Es kann zu Abweichungen in den unterschiedlichen Studiengangsvarianten kommen. Letztendlich soll ein geeigneter Ort zum Studieren und Wachsen ermöglicht werden. Praxisphase und Praxisprojekt werden individuell einzeln oder in kleinen Teams durchgeführt. Entsprechend wird in diesem Modul keine Gruppengröße angegeben.

## Modulverzeichnis

<b>Bezeichnung:</b>	<b>Seite:</b>
Grundlagen der Gebäudetechnik	5
Einführung in die BWL	7
Mathematik 1	9
Elektrotechnik 1	11
Grundlagen der Physik	13
Grundlagen der Baukonstruktion und CAD	15
Management der Unternehmensprozesse	17
Grundlagen der Bauphysik	19
Englisch für Ingenieure I	21
Mathematik 2	23
Internes Rechnungswesen	25
Grundlagen der Thermodynamik, Strömungstechnik und Werkstofftechnik	27
Elektrotechnik 2	29
Regenerative Energiesysteme	31
Englisch für Ingenieure II	33
Immobiliencontrolling	35
Einführung in die Informationstechnik	37
Einführung in die Messtechnik	39
Gebäudeplanung	41
Methoden des Projektmanagements	43
Grundlagen des Rechts, Baurechts und Verwaltungsrechts	45
Qualitäts- und Facilitymanagementsysteme	47
Einführung in die Regelungstechnik	49
Investitionsgütermarketing und Vertrieb	51
Produktionsmanagement	53
Elektrische Gebäudeausrüstung	55
Angewandte EDV Gebäudesimulation	57
Gebäudesystemtechnik	59
Nachhaltige und energieeffiziente Gebäudeplanung	61
Heizung - Klima - Sanitär	63
Energieversorgungssysteme	65
Gebäudeautomation	67
Spezielle Gebiete Gebäudesystemtechnik	69
Rechnernetze	71
Elektronische Systeme	73
Licht und Beleuchtung	75
Regenerative Energiesysteme II	77
Spezielle Gebiete Gebäudetechnik	79
Heizung und Klimatechnik II	81
BIM - Building Information Modeling	83
Energiemanagementsystem und Umweltmanagementsystem (EMS und UMS)	85
Angewandte EDV II – Anlagensimulation	87
Spezielle Gebiete Gebäudeplanung 1	89
Praxisprojekt	91
Kolloquium	93
Bachelorthesis	95
Praxisphase	97



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 1. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 4	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 440			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Seminaristischer Unterricht	4 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>45 Stunden</i>	<i>75 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>105 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Karsten Fleischer</i>	
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Karsten Fleischer</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Karsten Fleischer</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden haben ein Grundverständnis und Kenntnisse für physikalisch-technische Zusammenhänge in der Gebäudetechnik. Sie kennen physikalische Größen und Einheiten aus dem Bereich der Gebäudetechnik. Sie können einfache Systeme und Komponenten folgender Gewerke:

- Sanitärtechnik
- Heizungstechnik
- Lüftungs- bzw. Klimatechnik.

Sämtliche Systeme werden unter den Aspekten der Effizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energieträger betrachtet. Zugleich kennen die Studierenden die Grundgedanken der Ethik in der Technik.

### Kompetenzbereiche / Transferkompetenzen:

- Übertragung und richtige Anwendung der Gesetzmäßigkeiten auf andere Problemstellungen
- Erkennen von Wirkungszusammenhängen in gebäudetechnischen Systemen
- Analyse und Strukturierung der Funktionen und Komponenten in gebäudetechnischen Systemen Berufsfeldorientierte Kompetenzen
- Kooperations- und Teamfähigkeit in den Präsenzübungen
- Analyse von technischen Publikationen
- Strategien des Wissenserwerbs

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Vorlesung zur Vermittlung des Grundlagenwissens; Übungen zur Anwendung und Vertiefung des Grundlagenwissens mit praxisnahen Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung

### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht weitgehend der Projektarbeit des Vollzeitstudiums. Die Vorlesung kann durch ein Selbststudium mit Studienmaterial ersetzt werden.

### Studienleistung:

Im Rahmen des Moduls schreiben die Studierenden jeweils zwei Vorlesungsprotokolle und tragen in der Folgewoche eine Zusammenfassung der protokollierten Veranstaltung vor. Das schriftliche Vorlesungsprotokoll wird abgegeben. Die Vorlesungsprotokolle ergeben eine Zusammenfassung der Lehrveranstaltung und werden auf Moodle den Studierenden zur Verfügung gestellt.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Keine.

## Lehrinhalte

### Sanitärtechnik:

Grundlagen der Trinkwasserinstallation und der Gebäudeentwässerung. Gesetze, Normen, Richtlinien, Rohrsysteme, Armaturen und weitere Komponenten der Trinkwasserinstallation und Gebäudeentwässerung.

### Heizungstechnik:

Grundlagen der Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung. Gesetze, Normen, Richtlinien, Rohrsysteme, Armaturen, und weitere Komponenten der Heizungstechnik. Kraftwärmekopplung. Biomassewärmeerzeuger. Grundlagen der Wärmelehre. Definition unterschiedlicher Gebäudestandards wie Passivhaus und Plusenergiehaus.

### Lüftungs- bzw. Klimatechnik:

Grundlagen von RLT-Anlagen und der Luftverteilung. Gesetze, Normen, Richtlinien, Rohrsysteme, Armaturen und weitere Komponenten von RLT-Anlagen, Thermodynamische Grundlagen der feuchten Luft, h,x-Diagramm, Zustandsänderungen der feuchten Luft in den Komponenten von RLT-Anlagen.

### Solartechnik:

Grundlagen der thermischen Solarenergienutzung.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Wolfgang Burkhardt: Heizungstechnik/Projektierung von Warmwasserheizungen. - 8. Aufl. - Vulkan-Verlag GmbH, 2011
- Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. – 81. Aufl. – Oldenbourg, 2023
- Fachkunde Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Europa Lehrmittel, 7. Auflage 2021
- Manfred Härterich et.al., Formelsammlung Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Europa Lehrmittel, 4. Auflage 2021
- Bohne, Dirk, Gebäudetechnik und Technischer Ausbau von Gebäuden, Wiesbaden, Springer Vieweg, 12. Auflage, 2022



## Einführung in die BWL 1 / 2

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 1. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↗</a>	
<b>Modulnummer:</b> 193			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Ines von Weichs		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke	
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
Vollzeitstudium	150 Stunden	45 Stunden	105 Stunden
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
Klausur	Prof. Dr. Ines von Weichs	Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten	
Mündliche Prüfung	Prof. Dr. Ines von Weichs	Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten	

▲ Eine freiwillige gesonderte Studienleistung ist möglich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

#### Kenntnisse (Wissen): Nach erfolgreich bestandem Modul kennen die Studierenden:

- die verschiedenen betriebswirtschaftlichen Teilbereichen und dortige Problemstellungen.
- die vielfältigen Beziehungen zwischen den betriebswirtschaftlichen Teilbereichen und die grundlegenden Begriffe und Kennzahlen
- Die Elemente des normativen Rahmens und damit verbundene Anforderungen
- Kriterien und Anforderungen an konstitutive Unternehmensentscheidungen
- Ausgewählte Methoden der Erfolgs- und Entscheidungsrechnung sowie die Grundlagen der statischen und dynamischen Investitionsrechnung
- Finanzierungsentscheidungen, sowie grundlegende Finanzierungsformen / -regeln und –effekte

#### Fertigkeiten (Können): Nach erfolgreich bestandem Modul können die Studierenden:

##### Transferkompetenzen:

- Betriebswirtschaftliche Handlungen in den unternehmerischen Gesamtkontext einordnen und Auswirkungen einzelner betriebswirtschaftlicher Teilbereiche auf andere Unternehmensbereiche abwägen
- Wichtige Erfolgskennzahlen bestimmen
- Kleinere Fallprobleme selbständig lösen

##### Normativ-Bewertende Kompetenzen:

- kritisches Verständnis für die wesentlichen Ansätze, Prinzipien und Methoden aufbauen und Vor- und Nachteile von Entscheidungen abwägen
- Kriterien für betriebswirtschaftliche Entscheidungen aufstellen
- Geeignete Berechnungs- und Bewertungsmethoden für betriebswirtschaftliche Fragestellungen auswählen

##### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- Durch Anregung zur Diskussion wird die Kommunikationsfähigkeit gefördert

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

**Vorlesung** zur Vermittlung des betriebswirtschaftlichen Basiswissen. Die Vorlesung erfolgt teilweise im fragend-entwickelnden Verfahren. Im Rahmen der **Übungen** werden Wiederholungsfragen zur Theorie ebenso behandelt wie Anwendungsaufgaben und kleinere Fallbearbeitungen / -rechnungen mit Kurzpräsentationen, teilweise als Gruppenarbeit.

**Klausur:** die Prüfung erfolgt in Form einer 90-minütigen Klausur. Als Hilfsmittel ist ein Taschenrechner zugelassen. Zusätzlich wird eine vorher bekannte Formelsammlung sowie eine RBF-Tabelle zur Verfügung gestellt. **Über freiwillige Studienleistungen ist der Erwerb von Bonuspunkte** möglich. Die jeweilige Umsetzung erfolgt semesterspezifisch und wird zu Beginn bekannt gegeben (z.B. Referate, Mini-Business-Plan (Gruppenarbeit), Glossarbeitrag moodle, Präsentation in der Übung, etc.). Maximal sind 9 Zusatzpunkte möglich.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** keine; Zulassung zur Prüfung laut Prüfungsordnung

## Lehrinhalte

Überblick über die verschiedenen Teilbereiche der BWL und deren Zusammenhänge.

- 1. Grundlagen** (Grundlegende Begriffe /Einordnung, Unterteilung und Entwicklung der Betriebswirtschaftslehre / Restriktionen durch Wirtschaftsordnungen /Sinn und Zweck des Wirtschaftens: Wirtschaften, Produktivität, Wirtschaftlichkeit und Rentabilität /Charakteristika von Unternehmen und Märkten /Erste grundlegende betriebswirtschaftliche Kennzahlen: Produktivität & Wirtschaftlichkeit /Exemplarische Modelle der BWL)
- 2. Konstitutive Entscheidungen** (Grundlagen von Standortentscheidungen und Rechtsformentscheidungen (Charakteristika typischer Rechtsformen) und Unternehmensverbindungen /die wichtigsten Unternehmenssteuern und Steuerbelastungsberechnungen)
- 3. Unternehmensziele & Unternehmensführung** (Rahmenbedingungen der Unternehmensführung, Normativer Rahmen /Zielarten und -anforderungen, Zielsysteme / Zielhierarchien /Zielinhalte /Rentabilitäten & Leverage)
- 4. Organisation & Personalmanagement** (Elemente und Vorgehensweisen bei der organisatorischen Analyse /Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation durch Aufgaben- und Arbeitssynthese /Neuere Organisationsansätze /Begrifflichkeiten der Unternehmensorganisation /Ziele und Aufgaben des Personalmanagements /Personalwirtschaftlicher Handlungsrahmen)
- 5. Controlling & Strategische Planung** (Grundlagen und Ziele des Controllings und der Strategischen Planung /Elemente und Vorgehensweisen bei der strategischen (und operativen) Planung /Ausgewählte Strategietools und Basisstrategien wie Ansoff und Porter /Elemente und Vorgehensweisen bei Kontrolle und Informationsversorgung)
- 6. Externes & Internes Rechnungswesen** (Aufgaben und Ziele des externen und internen Rechnungswesens /Wichtige Begriffe und Kennzahlen /Jahresabschlussbestandteile /Grundlagen der Kalkulation /Ausgewählte Methoden der Erfolgs- und Entscheidungsrechnung)
- 7. Investition & Finanzierung** (Grundlagen der Finanzierung und der Finanzplanung /finanzwirtschaftliche Kennzahlen zu Liquidität und Kapitalstruktur /Finanzierungsentscheidungen, grundlegende Finanzierungsformen / -regeln /Grundlagen der Investition und Investitionsdaten /Statische Verfahren: Kostenvergleichsrechnung, Gewinnvergleichsrechnung, Rentabilitätsvergleichsrechnung /Dynamische Verfahren: Kapitalwertmethode, Interne Zinsfußmethode, Annuitätenmethode / Qualitative Aspekte bei Investitionsentscheidungen)
- 8. Leistungserstellung** (Erster Einblick in die Kernbereiche der Leistungserstellung: Beschaffung / Produktion / Marketing / Logistik: Grundlagen und Ziele, Strategische und operative Aspekte und ausgewählte Aspekte aus den Bereichen)

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Schierenbeck, H., & Wöhle, C. B.(2016): Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre 19., aktualisierte Auflage.. De Gruyter Oldenbourg.
- Thommen, J., Achleitner, A., Gilbert, D. U., Hachmeister, D., & Kaiser, G.(2020): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht 9., vollständig überarbeitete Auflage.. Springer Gabler.
- Vahs, D., & Schäfer-Kunz, J.(2015): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre 7., überarbeitete Auflage.. Schäffer-Poeschel Verlag.
- Wöhe, G., Döring, U., & Brösel, G.(2016): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 26., aktualisierte Auflage. Vahlen Verlag.

In der **Lernumgebung moodle** werden die Powerpoint-Folien zur Vorlesung, Übungsblätter, weiterführende Literatur, Repetitionsfragen und zusätzliche Online-Aufgaben zur Verfügung gestellt.



## Mathematik 1 1 / 2

**Modul:** Pflichtfach

**Planmäßig im:** 1. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr

**Kreditpunkte:** 5

**Dauer:** 1 Semester

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO) [↕](#)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** TBW

Prof. Dr. Stefan Böcker

**Lehrveranstaltungen:**

Vorlesung 2 [SWS]

Geplante Gruppengröße: Semesterstärke

Übung 2 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 35

**Studiengangvarianten:**

Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>45 Stunden</i>	<i>105 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Stefan Böcker</i>	<i>Dipl.-Math. Silke Hochgräber</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Stefan Böcker</i>	<i>Dipl.-Math. Silke Hochgräber</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden lernen grundlegende Rechenmethoden und –verfahren aus der Ingenieur- und der Wirtschaftsmathematik kennen. Sie können diese selbständig und gezielt zur Problemlösung einsetzen und erwerben in den Übungen die dazu nötigen Rechenfertigkeiten. Neben dem Anwendungswissen soll das logische und abstrakte Denkvermögen sowie die Problemlösefähigkeit geschult werden. Das Modul Mathematik wird als Methoden- und Faktenwissen in vielen anderen Modulen der Studiengänge benötigt.

**Transferkompetenzen**

- Übertragen der mathematischen Methoden auf andere Aufgabenstellungen
- Erkennen von Strukturen in Problemstellungen, Abbildung auf mathematische Strukturen
- Abgrenzung der Betrachtungseinheiten, Formulierung von Rand- und Nebenbedingungen Normativ-Bewertende Kompetenzen
- Erkennen, dass mit mathematischen Methoden das Verhalten und die Eigenschaften von technischen und betriebswirtschaftlichen Systemen beschrieben werden kann Berufsfeldorientierte Kompetenzen
- Kooperations- und Teamfähigkeit in den Präsenzübungen
- Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Präsenzübungen mit betreuter Gruppenarbeit und eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben unter Hinzuziehung von Fachliteratur

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Unterlagen für die Studierenden und eingestreuten kleinen Aufgaben als Selbstübung; Übung in Gruppen mit Aufgabenblättern; Eigenarbeitsphasen; Vorstellung erarbeiteter Ergebnisse, Abgabe von Testaufgaben.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** keine

## Lehrinhalte

Lineare Gleichungssysteme, Determinanten und Matrizen, Skalare und Vektoren, Analytische Geometrie, Gleichungen, Ungleichungen, Reihen und Folgen, Finanzmathematische Grundlagen, ganz rationale/ gebrochen rationale/ irrationale/ transzendente Funktionen, Grenzwerte, Stetigkeit, komplexe Zahlen

## Literaturhinweise & ergänzende Information

### Literatur:

- Tilo Arens et. al.: Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag, 2. Auflage, 2011
- Dietlein, Romberg: Keine Panik vor Ingenieurmathematik, Springer Vieweg, 2014
- Knorrenschild: Mathematik für Ingenieure 1, Carl Hanser Verlag, 2009
- Luderer: Starthilfe Finanzmathematik, Springer Spektrum, 4. Auflage, 2015
- Walz: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie, Spektrum Akademischer Verlag, 2011

### Zur Wiederholung und Übung des Schulstoffes:

- L. Kusch, H.-J. Rosenthal, H. Jung: Mathematik
- Bosch: Brückenkurs Mathematik



## Elektrotechnik 1 1 / 2

**Modul:** Pflichtfach

**Planmäßig im:** 1. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr

**Kreditpunkte:** 5

**Dauer:** 1 Semester

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO) [↕](#)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** E&I

Prof. Dr.-Ing. Sven Exnowski

**Lehrveranstaltungen:**

Vorlesung 2 [SWS]

Geplante Gruppengröße: Semesterstärke

Übung 2 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 20

**Studiengangvarianten:**

Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Dr.-Ing. Sebastian Gruber</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Sven Exnowski</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Dr.-Ing. Sebastian Gruber</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Sven Exnowski</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Dr.-Ing. Sebastian Gruber</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Sven Exnowski</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Gute Kenntnisse der elektrotechnischen Grundlagen bilden eine breite Basis für ein erfolgreiches elektrotechnisches Studium. Im Modul Elektrotechnik 1 wird eine systematische Einführung in die Begriffe, Aufgaben und Methoden der Elektrotechnik geschaffen. Es werden sowohl die grundlegenden physikalischen Gesetze der Gleichstromlehre sowie deren mathematische Beschreibung, als auch die Grundlagen des elektrostatischen Feldes vermittelt. Der/die Studierende soll in der Lage sein, sowohl physikalische Zusammenhänge der Elektrizitätslehre und des Magnetismus richtig zu verstehen, als auch einfache lineare und nichtlineare Schaltungen und Netzwerke bei Gleichstrom zu berechnen und die Ergebnisse zu analysieren sowie einfache Feldaufgaben der Elektrostatik zu lösen.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

**Vollzeitstudium:**

Die Lehrveranstaltungen werden als Vorlesungen und Übungen angeboten. In den Vorlesungen werden theoretische Grundlagen, Begriffe und Methoden erläutert und auf Übungsaufgaben angewendet. Die Übungen dienen zur Vertiefung des Stoffes und finden in kleineren Gruppen statt. Im Übungsunterricht werden Aufgaben mit Lösungen vorgestellt oder von den Studierenden selbstständig bearbeitet, die Lösungen werden analysiert und diskutiert. Hierbei erhalten die Studierenden bei Bedarf individuelle Hilfestellung.

**Teilzeitstudium:**

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht weitgehend den Angaben zur Übung.. Die Vorlesung entfällt und wird durch ein Selbststudium mit Studienbuch ersetzt.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Grundkenntnisse Schulkurse Mathematik und Physik.

## Lehrinhalte

- - Grundbegriffe und Basisgrößen des elektrischen Strömungsfeldes
- - Der elektrische Grundstromkreis
- - Der verzweigte Stromkreis; Gesetze zur Berechnung elektrischer Stromkreise
- - Verfahren zur Berechnung linearer Netzwerke
- - Elektrische Energie und elektrische Leistung; Wirkungsgrad und Anpassung
- - Nichtlineare Gleichstromkreise
- - Die elektrischen Feldgrößen; Berechnung einfacher elektrostatischer Felder
- - Die Kapazität von Kondensatoren; Zusammenschaltung von Kondensatoren
- - Verschiebestrom
- - Energie des elektrostatischen Feldes
- - Kräfte im elektrostatischen Feld

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- - Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, AULA-Verlag
- - Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, AULA-Verlag
- - Lindner, H.: Elektroaufgaben, B.1, Hanser
- - Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser
- - Ose R.: Elektrotechnik für Ingenieure, Grundlagen, Hanser
- - Weißgerber W.: Elektrotechnik für Ingenieure, B.1, Vieweg
- - u. a.



## Grundlagen der Physik 1/2

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 1. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 196			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Stephan Wittkop		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke	
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Dr.-Ing. Carsten Mense</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Stephan Wittkop</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Dr.-Ing. Carsten Mense</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Stephan Wittkop</i>	
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Dr.-Ing. Carsten Mense</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Stephan Wittkop</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Veranstaltung behandelt ein ingenieurwissenschaftliches Grundlagenfach, dessen systemtechnische Bezüge zu den Disziplinen des Maschinenbaus, der Verfahrenstechnik und der Elektrotechnik erkannt und verstanden werden sollen. Die Studierenden sollen das elementare Basiswissen erwerben. Sie sollen dabei erkennen, dass die Physik neben wichtigen erkenntnistheoretischen Beiträgen zu unserer Kultur zugleich die wissenschaftlichen Grundlagen der Ingenieurskunst liefert. Im Vordergrund steht eine Einführung in die Denk- und Arbeitsweise der Physik und eine Formulierung der grundlegenden physikalischen Konzepte. Physikalisch-technische Problemstellungen sollen anhand von Praxisbeispielen thematisiert und einer Berechnung zugänglich gemacht werden. Die Studierenden kennen physikalische Größen und können Einheiten umrechnen. Sie sind mit dem strukturellen Aufbau der Materie vertraut und können einfache kinematische und dynamische Aufgabenstellungen der Mechanik bearbeiten und lösen. Die Studierenden kennen die Grundbegriffe von Fluidstatik und -dynamik, können laminare und turbulente Strömungsformen unterscheiden und einfache strömungstechnische Probleme selbständig bearbeiten und lösen.

#### Transferkompetenzen

- - Übertragen von physikalischen Konzepten auf neue Aufgabenstellungen und Arbeitsgebiete des Ingenieurwesens
- - Mathematische Modellierung physikalisch-technischer Fragestellungen Normativ-Bewertende Kompetenzen
- - Fachgerechte Beurteilung mechanischer und strömungstechnischer Phänomene und Vorgänge

#### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- - Eigenständiges Bearbeiten und Lösen physikalischer Fragestellungen in der betrieblichen Praxis unter Ausnutzung labortechnischer Hilfsmittel

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Vorlesung mit integrierten Übungen Die analytische Behandlung einfacher physikalischer Vorgänge anhand von Übungsbeispielen soll Gelegenheit zur Wiederholung des Stoffes und zur Überprüfung des Wissens geben, um damit der Selbstkontrolle des Gelernten zu dienen. Coronabedingt kann es zu anderen Angeboten und Veranstaltungsdurchführungen kommen.

Die Studienleistung besteht aus einem schriftliche Test mit einer Dauer von 45 - 60 Minuten. Inhaltlich beschäftigt sich der Test mit den für das Modul Physik notwendigen elementaren mathematischen Grundkenntnissen aus dem Bereich der Arithmetik und Algebra. Der Test wird am Anfang des Semesters durchgeführt. Bei nicht bestehen ist eine Wiederholung am Ende des Semesters möglich. Pandemiebedingt kann der Test auch im Open-Book-Format stattfinden.



### **Teilnahmevoraussetzung**

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** keine

### **Lehrinhalte**

- - Physikalische Größen und ihre Einheiten
- - Einführung in die Struktur der Materie
- - Grundbegriffe der Mechanik
- - Von der Kinematik zur Dynamik
- - Einführung in die Strömungslehre

### **Literaturhinweise & ergänzende Information**

- D. Bangert, Vorlesungsmanuskript

- H. Kuchling, Taschenbuch der Physik



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 1. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 4	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b>
<b>Modulnummer:</b> 441		siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>

<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Anne Wehmeier	<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
---	--

<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke
Übung	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12

<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>72 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>105 Stunden</i>

<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über die verschiedenen baukonstruktiven Elemente von Gebäuden und deren Zusammenhängen mit den technischen Ausbaugewerken. Das Zusammenspiel zwischen Architektur, Baukonstruktion, TGA und die daraus resultierenden Auswirkungen auf den Gebäudebetrieb sind den Studierenden bekannt. Die Studierenden sind in der Lage, Gebäude in Bezug auf die Aspekte der Baukonstruktion und des Tragverhaltens zu analysieren. Durch die Vermittlung eines computergestützten Zeichenprogrammes können die Studierenden selbstständig Zeichnungen und Pläne anfertigen und sind in der Lage diese umzusetzen.

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Fünzig Prozent der Lehre wird über Vorlesungen zum Thema abgedeckt, die andere Hälfte über Übungen bzw. Praktika. In den Vorlesungen werden die Themen anschaulich erörtert und anhand von Zwischenfragen und einer Nachbesprechung geklärt. In den Übungen und Praktika begleitet der/die Lehrende die Studierenden bei Einzel- oder Gruppenarbeiten. Die jeweiligen Aufgaben sind zum einen eng mit dem Vorlesungsinhalt und zum anderen eng mit der persönlichen Situation der Studierenden verknüpft, damit Lernerfolge transparent und nachvollziehbar werden. Der ganzheitliche Ansatz von Lehre, Beruf und persönlicher Haltung wird hierbei nachhaltig thematisiert. Zur Vertiefung der Inhalte werden Exkursionen, Filme sowie Präsentationen von studentischer Seite unterstützend herangezogen.

### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht der des Vollzeitstudiums.

### Studienleistung

Die Studienleistung umfasst eine Erstellung einer Revit-Zeichnung nach einer entsprechenden Vorlage sowie die Vorlage des ersten Bibliothekszertifikates im Bereich Literaturrecherche



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Keine.

---

## Lehrinhalte

Im Fach Grundlagen der Baukonstruktion und CAD werden die Studierenden über die Dauer von einem Semester in die Gebäudelehre eingeführt, sowie mit aktuellen Themen des Bausektors vertraut gemacht. Die Grundlagenkenntnisse aus dem Bereich der Baukonstruktion im Zusammenspiel mit der Gebäudeplanung werden vermittelt. Erste Begrifflichkeiten aus den Projektphasen der HOAI werden vermittelt und die Studierenden in den Prozess der Gebäudeplanung eingeführt. Die Verknüpfung mit anderen Grundlagenfächern aus dem Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung bildet den ersten Schritt zu einem ganzheitlichen Planungsdenken. Parallel wird im praktische Umgang mit einem CAD-Programm die Erstellung von Grundrissen, Ansichten und / oder Details erlernt, und das Lesen von Bauplänen geübt.

---

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- - Frick u. Knöll, Baukonstruktionslehre 1 und 2
- - Schneider, Bautabellen für Ingenieure



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 2. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO)
<b>Modulnummer:</b> 200		
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. André Coners		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 30
<b>Studiengangvarianten:</b>		
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>
		Selbststudium: <i>102 Stunden</i>
		Selbststudium: <i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. André Coners</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. André Coners</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten</i>

▲ Eine freiwillige gesonderte Studienleistung ist möglich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden sollen wesentliche Konzepte und Methoden des Prozessmanagements verstehen und anwenden können.

#### Kenntnisse (Wissen)

Nach erfolgreich bestandenem Modul kennen die Studierenden:

- Abläufe, Strukturen und ablaufbezogene Problemstellungen in Unternehmen
- Methoden des Prozessmanagements zur Problemlösung
- Zusammenhänge der einzelnen Unternehmensprozesse

#### Fertigkeiten (Können)

Nach erfolgreich bestandenem Modul können die Studierenden:

- Schwachstellen in Prozessen identifizieren
- Adäquate Vorgehensweisen und Methoden zur Schwachstellenbeseitigung auswählen und anwenden
- Instrumente zur laufenden Steuerung der Unternehmensprozesse beurteilen und anwenden
- In Teams kooperieren und Lösungen der Übungsaufgaben im Diskurs erarbeiten
- Selbstständig Präsentationen erstellen
- Kritisch-konstruktiv mit Lösungsalternativen anderer Gruppen umgehen

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Vorlesung; seminaristischer Unterricht/Übung; Fallstudien, Projekt- und Fallbeispiele, die in Form von Gruppenarbeiten zu behandeln und zu lösen sind



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** keine

## Lehrinhalte

### 1. Grundlagen des Prozessmanagements

- a) Definitionen
- b) Entwicklung von der Aufbau- zur Ablauforganisation
- c) Strategischer Einfluss auf Prozessstrukturen
- d) Entwicklung von Ordnungsrahmen zur Beschreibung und Gestaltung der Ablauforganisation

### 2. Beschreibung relevanter Unternehmensprozesse

- a) Einführung in das Wertkettenkonzept
- b) Unterscheidung von Prozessstypen entlang der Wertkette
- c) Positionierung bedeutsamer Unternehmensprozesse in der Wertkette (u.a. Vertrieb, Beschaffung, Materialwirtschaft, Logistik, Produktion, Managementprozesse)

### 3. Methoden zur Herstellung von Prozesstransparenz

- a) Überblick über Prozessmodellierungssprachen
- b) Einführung in die domänenunabhängigen Sprachen (Ereignisgesteuerte Prozesskette, Business Process Model and Notation)
- c) Einführung in die domänenabhängigen Sprachen (Wertstromanalyse, Semantische Modellierung)
- d) Betriebswirtschaftliche Modelle

### 4. Methoden zur Optimierung der Unternehmensprozesse

- a) Schwachstellenanalysen als Ausgangspunkt von Prozessverbesserungen
- b) Überblick über alternative Optimierungskonzepte
- c) Prozessoptimierung mit dem Lean Six Sigma-Methodenbaukasten

### 5. Nachhaltige Umsetzung des Prozessmanagements

- a) Konzeption eines Steuerungsmodells für Unternehmensprozesse
- b) Prozesskennzahlen
- c) Prozesskostenrechnung
- d) Reifegradmodelle für Unternehmensprozesse und das Prozessmanagement

Freiwillige Studienleistungen sind durch Übernahme von mindestens 3 Vorträgen zu Fallstudienlösungen zu erwerben. Mit den bis zu 10 erzielbaren Bonuspunkten kann die Klausurnote um maximal 0,7 verbessert werden.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Coners, A., Kregel, I., Management der Unternehmensprozesse, aktuellste Auflage (gilt für alle Literaturangaben)
- Becker, Jörg; Kugeler, Martin; Rosemann, Michael: Prozessmanagement - Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung
- Gaitanides, M.: Prozessorganisation. Entwicklung, Ansätze und Programme des Managements von Geschäftsprozessen
- Schmelzer, H. J.; Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen
- Allweyer, T.: Geschäftsprozessmanagement - Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling



## Grundlagen der Bauphysik 1 / 2

**Modul:** Pflichtfach

**Planmäßig im:** 2. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr

**Kreditpunkte:** 4

**Dauer:** 1 Semester

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO) [↗](#)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** TBW

Prof. Dr. Anne Wehmeier

**Lehrveranstaltungen:**

Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke
Übung	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12

**Studiengangvarianten:**

Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>72 Stunden</i>
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>105 Stunden</i>

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse im Bereich der bauphysikalischen Fragestellungen in und an Gebäuden. Die Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Bereichen der Bauphysik sind den Studierenden bewusst, ebenso die Verknüpfung mit den verschiedenen Gewerken der am Bau Beteiligten. Das Zusammenspiel zwischen Architektur, Bauphysik, TGA und die daraus resultierenden Auswirkungen auf den Energiebedarf sind den Studierenden bewusst. Die Studierenden sind in der Lage, Gebäude in Bezug auf Aspekte der Bauphysik zu untersuchen.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

**Vollzeitstudium:**

Fünfundzwanzig Prozent der Lehre wird über Vorlesungen zum Thema abgedeckt, die andere Hälfte über Übungen, bzw. Praktika. In den Vorlesungen werden die Themen anschaulich erörtert und anhand von Zwischenfragen und einer Nachbesprechung geklärt. In den Übungen und Praktika begleitet der/die Lehrende die Studierenden bei Einzel- oder Gruppenarbeiten. Die jeweiligen Aufgaben sind zum einen eng mit dem Vorlesungsinhalt und zum anderen eng mit der persönlichen Situation der Studierenden verknüpft, damit Lernerfolge transparent und nachvollziehbar werden. Der ganzheitliche Ansatz von Lehre, Beruf und persönlicher Haltung wird hierbei nachhaltig thematisiert. Zur Vertiefung der Inhalte werden Exkursionen, Filme sowie Präsentationen von studentischer Seite unterstützend herangezogen.

**Teilzeitstudium:**

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht der des Vollzeitstudiums.

**Studienleistung:**

Die Studienleistung umfasst die Bearbeitung von semesterbegleitenden Übungsaufgaben aus dem jeweiligen Bereich der Bauphysik



### Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Kenntnisse aus "Grundlagen der Gebäudeplanung und CAD-Systeme"

### Lehrinhalte

Im Fach Grundlagen der Bauphysik werden die Studierenden über die Dauer von einem Semester in die Grundlagen der Bauphysik eingeführt. Hierbei werden die Themenfelder Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz und Brandschutz in ihren Grundzügen behandelt. Durch den immer wieder kehrenden Bezug zu aktuellen Themen wird die Relevanz der Materie verdeutlicht. Die Verknüpfung der Baukonstruktion und der Bauphysik mit den anderen am Bau beteiligten Gewerken führt die Studierenden in einem ersten Schritt an den Gedanken einer ganzheitlichen Gebäudeplanung heran. Hierbei stehen Verknüpfungen zu anderen bereits absolvierten Fächern des Studiums und der Verweis auf noch kommende Themenblöcke als Grundlage auch für den BIM-orientierten Gedanken. Der Planungsablauf von Gebäude ist ein wesentliches Element, das sich als roter Faden durch den Fächerkanon zieht

### Literaturhinweise & ergänzende Information

Fischer/Jenisch/Stroher/Homann/Freymuth/richter/Häupl- Lehrbuch der Bauphysik

**Modul:** Pflichtfach**Planmäßig im:** 2. Semester**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr**Kreditpunkte:** 2**Dauer:** 1 Semester**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:****Verantwortlicher Fachbereich:** TBW

(SC) Bruce Ranney

**Lehrveranstaltungen:**

Seminar

8 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 25

**Studiengangvarianten:**

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Vollzeitstudium**60 Stunden**45 Stunden**15 Stunden*

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Teilzeitstudium**60 Stunden**15 Stunden**45 Stunden***Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:

Erstprüfer:

Zweitprüfer:

*Klausur**(SC) Bruce Ranney**OStR-Oberstudienrat Edwin Keuchler**Mündliche Prüfung**(SC) Bruce Ranney**OStR-Oberstudienrat Edwin Keuchler***▲** Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. **▲**

## Lernergebnisse & Kompetenzen

### Fachkompetenzen:

Nach erfolgreich bestandem Modul.

- kennen die Studierenden kulturelle Besonderheiten angelsächsischer Länder
- kennen die Studierenden unterschiedliche Typen von Geschäftskorrespondenz und deren Besonderheiten
- können die Studierenden die im Bereich " Grammatik, Syntax, Morphologie, Aussprache" aufgeführten Strukturen richtig bilden und verwenden
- kennen die Studierenden das wesentliche englische Fachvokabular der in den Lehrveranstaltungen thematisierten Fachgebiete und können es ohne Nutzung von Hilfsmitteln aus dem Gedächtnis abrufen und korrekt verwenden
- können die Studierenden die in den Lehrveranstaltungen explizit thematisierten fachsprachlichen Begriffe den jeweiligen Fachgebieten zuordnen
- können die Studierenden verschiedene Bedeutungen fachsprachlicher Begriffe in den jeweiligen Fachkontexten identifizieren und unterscheiden
- besitzen die Studierenden Fremdsprachenkenntnisse in allen Anwendungsbereichen (Textverständnis, Hörverständnis, schriftlicher Ausdruck, Sprechfähigkeit) auf einem hohen Niveau der Kompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen bezogen auf Kommunikationssituationen im Geschäftsleben und eine Vielzahl technikorientierter Kommunikationssituationen.

### Methoden- und Sozialkompetenzen:

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen des Moduls sowie nach Bearbeitung der im Rahmen der Lehrveranstaltung bereitgestellten Selbststudium-Materialien und nach bestandener Modulabschlussprüfung können die Studierenden

- spezifische Informationen in Texten identifizieren,
- Graphen und andere Schaubilder mit idiomatischem Vokabular beschreiben,
- Präsentationen strukturieren und vortragen,
- unterschiedliche Typen von Geschäftskorrespondenz erstellen,
- sich in typischen Situationen des Berufslebens angemessen ausdrücken und verhalten,
- die Elemente (z.B. Satzteile und zentrale Begriffe) eines schwierigen Wirtschafts-Fachtextes so weit identifizieren, dass der Text mit zusätzlichem Zeitaufwand und unter Zuhilfenahme von Fachwörterbüchern und Online-Ressourcen auch im Detail erschlossen werden kann
- Fachwörterbücher und im Internet verfügbare Ressourcen gezielt nutzen, um die Bedeutung und Verwendung eines Fachbegriffs oder anderer sprachlicher Mittel zu identifizieren oder abzusichern.

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Im Rahmen der Lehrveranstaltung ist eine Studienleistung zu erbringen. Diese erfolgt beispielsweise in Form einer Präsentation oder einer schriftlichen Ausarbeitung und erfordert je nach vorhandenen Vorkenntnissen und Fertigkeiten einen individuellen Zeitaufwand von 8-12 Stunden. Genauere Einzelheiten wie z.B. mögliche Themen, Umfang und Abgabefristen werden vom Dozenten / von der Dozentin am Anfang des jeweiligen Semesters bekanntgegeben.

## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** Gesicherte alltagspraktische Englischkenntnisse auf dem Niveau der Einführungsphase in die gymnasiale Oberstufe. Auf die Kompetenzstufen des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen übertragen handelt es sich hierbei um die Stufe B1.

## Lehrinhalte

### Lehrinhalte

Die Veranstaltung erstreckt sich über ein Semester. Im Mittelpunkt steht wirtschaftsbezogene Themen.

### Grammatik, Syntax, Morphologie, Aussprache:

Konditionalsätze; Verwendung des Passivs; Gebrauch der englischen Tempora; restriktive/nicht-restriktive Relativsätze / Interpunktion im Engl.; indirekte Rede; Verbverbände mit Infinitiv und Gerundium; Adjektive/Adverbien; Übungen zur Aussprache, u.a. Betonungsmuster

### Themen:

- Aspekte des internationalen Handels; Logistik; Markttypen
- Verwendung von Zahlen
- Strukturierung von Präsentationen
- Bürokommunikation: Termine vereinbaren / Geschäftspartner treffen / Kommunikationsprobleme
- Unterschiedliche Formen der Geschäftskorrespondenz
- Präsentationsübungen zu verschiedenen Themen
- Videounterstützte Hörverständnisübungen zur wirtschaftlichen Themenbereichen.
- Andere, aktuelle Themen

### Kommunikationssituationen:

- Telefonieren, Präsentieren, Diskutieren
- Präsentationsübungen zu verschiedenen Themen
- Verfassen von Geschäftskorrespondenz (Emails, Memos, Bewerbungsschreiben, Lebensläufe, unterschiedliche Geschäftsbrieftypen)
- Lektüre und Diskussion von Wirtschaftstexten (populärwissenschaftliche Texte, wirtschaftswissenschaftliche Fachtexte)
- Videounterstützte Hörverständnisübungen zur wirtschaftlichen bezogenen Themen
- Hörverständnisübungen

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Hall, Fred & Greeno, Roger. Building Services Handbook, 3<sup>rd</sup> edition. Butterworth-Heinemann, 2005.
- Duckworth, Michael. Business Grammar & Practice. Oxford University Press, 2003.



## Mathematik 2 1 / 2

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 2. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 205			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Stefan Böcker		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke	
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 35	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>45 Stunden</i>	<i>105 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Stefan Böcker</i>	<i>Dipl.-Math. Silke Hochgräber</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Stefan Böcker</i>	<i>Dipl.-Math. Silke Hochgräber</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden lernen grundlegende Rechenmethoden und –verfahren aus der Ingenieur- und der Wirtschaftsmathematik kennen. Sie können diese selbständig und gezielt zur Problemlösung einsetzen und erwerben in den Übungen die dazu nötigen Rechenfertigkeiten. Neben dem Anwendungswissen soll das logische und abstrakte Denkvermögen sowie die Problemlösefähigkeit geschult werden. Das Modul Mathematik wird als Methoden- und Faktenwissen in vielen anderen Modulen der Studiengänge benötigt.

#### Transferkompetenzen

- Übertragen der mathematischen Methoden auf andere Aufgabenstellungen
- Erkennen von Strukturen in Problemstellungen, Abbildung auf mathematische Strukturen
- Abgrenzung der Betrachtungseinheiten, Formulierung von Rand- und Nebenbedingungen Normativ-Bewertende Kompetenzen
- Erkennen, dass mit mathematischen Methoden das Verhalten und die Eigenschaften von technischen und betriebswirtschaftlichen Systemen beschrieben werden kann Berufsfeldorientierte Kompetenzen
- Kooperations- und Teamfähigkeit in den Präsenzübungen
- Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Präsenzübungen mit betreuter Gruppenarbeit und eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben unter Hinzuziehung von Fachliteratur

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Unterlagen für die Studierenden und eingestreuten kleinen Aufgaben als Selbstübung; Übung in Gruppen mit Aufgabenblättern; Eigenarbeitsphasen; Vorstellung erarbeiteter Ergebnisse, Abgabe von Testaufgaben



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** keine

## Lehrinhalte

Differenzialrechnung: Rechenregeln der Differenzialrechnung, Ableitung elementarer Funktionen, Anwendungen der Differenzialrechnung;  
Integralrechnung: Bestimmtes/unbestimmtes Integral, Integrationsregeln, Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, Anwendung der Integralrechnung

## Literaturhinweise & ergänzende Information

### Literatur:

- Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1
- J. Schwarze: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler
- H.-J. Bartsch: Taschenbuch Mathematischer Formeln
- H. Stöcker: Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren

### Zur Wiederholung und Übung des Schulstoffes:

- L. Kusch, H.-J. Rosenthal, H. Jung



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 2. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 201			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. André Coners		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke	
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. André Coners</i>	<i>Dipl.-Kfm. Stefan Schneider</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. André Coners</i>	<i>Dipl.-Kfm. Stefan Schneider</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, Aufbau und Ergebnisse einer im wesentlichen industriellen Kostenrechnung zu verstehen und nachzuvollziehen. Sie sollen z.B. als Projektverantwortliche, Produktionsassistenten oder Produktmanager mit Kalkulatoren oder Controllern über Sinnhaftigkeit der Anwendung von Verfahren und Schlüsselgrößen diskutieren und Aussagen der Kostenrechnung gezielt hinterfragen können.

#### Transferkompetenzen

- Fähigkeit zum Entwickeln neuer Definitionen sowie zur exakten Beschreibung von neuen Spezifikationen in der Kostenrechnung
- Erkennen von Strukturen in Problemstellungen der Kostenrechnung und Übertragen mathematischer Methoden zu deren Modellierung

#### Normativ-Bewertende Kompetenzen

- Beurteilung der Qualität von kostenrechnerischen Verfahrensweisen im Hinblick auf Korrektheit, Effizienz und Vollständigkeit
- Erkennen der grundlegenden Beschränktheit gegebener Verfahren der Zurechnung von Gemeinkosten zu Kostenträgern und fehlender Präzision bei der Kostenartenrechnung.

#### Berufsfeldorientierte Kompetenzen

- Kooperations- und Teamfähigkeit in den Präsenzübungen
- Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Präsenzübungen mit betreuter Gruppenarbeit und eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

#### Vorlesung:

- Teilweise im fragend-entwickelnden Verfahren, Unterrichtsgespräch

#### Übung:

- In der Regel frontal, Aufgabenbearbeitung



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** keine

## Lehrinhalte

Nach einer Abgrenzung der Ziele und Begrifflichkeiten des Externen Rechnungswesens (Finanzbuchhaltung) werden Ziele und Begriffe des Internen Rechnungswesens (Kostenrechnung) eingeführt.

Im Mittelpunkt steht die Klassische Kostenrechnung mit Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträger-Rechnung. Anhand zunehmend komplexer werdender Beispiele werden Kalkulationsverfahren wie Divisionskalkulation, Äquivalenzziffernkalkulation, Kuppelkalkulation und insbesondere die Differenzierte Zuschlagskalkulation mit Maschinenstundensatzrechnung erarbeitet.

Darauf aufbauend werden stärker entscheidungsorientiert angelegte Verfahren wie einfache und gestufte Deckungsbeitragsrechnung sowie Plankostenrechnung und Budgetierung dargelegt.

### Gliederung Kostenrechnung

1. Abgrenzung Kosten-Leistungen zu Aufwand-Ertrag
2. Klassische Kostenrechnung
  - a. Kostenartenrechnung
  - b. Kostenstellenrechnung
  - c. Kostenträgerrechnung
3. Moderne Verfahren der Kostenrechnung
  - a. Deckungsbeitragsrechnung
  - b. Plankostenrechnung
  - c. Kostenerfahrungskurve
  - d. Budgetierung

## Literaturhinweise & ergänzende Information

Keine Eingabe.



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 2. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 6	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>
<b>Modulnummer:</b> 444		
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Seminaristischer Unterricht	4 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12
Übung	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25
<b>Studiengangvarianten:</b>		
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>180 Stunden</i>	<i>72 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>180 Stunden</i>	<i>21 Stunden</i>
		<i>159 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Dr.-Ing. Carsten Mense</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Dr.-Ing. Carsten Mense</i>
<i>Portfolioprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Dr.-Ing. Carsten Mense</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden können die Gebäudetechnik in den physikalischen und werkstoffwissenschaftlichen Kontext einordnen. Sie verstehen Wärme als eine Energieform und können Energieumwandlungen beschreiben. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Werkstofftechnik; allumfassend unter den Aspekten der Effizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energieträger.

### Technische Thermodynamik:

- Thermodynamische Analyse und Berechnungen bei Zustandsänderungen in geschlossenen und offenen Systemen
- Anwendung von h-x, h-s, T-s und log p-h-Diagramm

### Wärmeübertragung:

- Wärmeübertragungsvorgänge in Prozessen der Gebäudetechnik
- Bauformen von Wärmeübertragern

### Strömungslehre:

- Strömungsmechanik in Prozessen der Gebäudetechnik
- Aufbau von Komponenten

### Werkstofftechnik:

- Werkstoffe für Komponenten in Systemen der Gebäudetechnik

### Transferkompetenzen:

- - Übertragung und richtige Anwendung der Gesetzmäßigkeiten auf andere Problemstellungen
- - Erkennen von Wirkungszusammenhängen in gebäudetechnischen Systemen
- - Analyse und Strukturierung der Funktionen und Komponenten in gebäudetechnischen Systemen

### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- - Kooperations- und Teamfähigkeit in den Präsenzübungen- Analyse von technischen Publikationen- Strategien des Wissenserwerbs

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Vorlesung zur Vermittlung des Grundlagenwissens; Übungen zur Anwendung und Vertiefung des Grundlagenwissens mit praxisnahen Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung, Praktika mit Berichten

### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht weitgehend der Projektarbeit des Vollzeitstudiums. Die Vorlesung kann durch ein Selbststudium mit Studienmaterial ersetzt werden.

### Studienleistung:

Im Rahmen des Moduls finden acht Laborversuche bzw. Praktika statt.

- Thermische Ausdehnung
- Messung der Viskosität
- Wärmedurchgang und Wärmeübergang
- Druckverlustmessung



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Kenntnisse der Grundlagen der Gebäudetechnik.

## Lehrinhalte

### Physik:

- Meteorologisch-klimatologische Grundlagen
- Allgemeine Grundlagen der Thermodynamik
- I. Hauptsatz der Thermodynamik
- Thermische Zustandsgleichung idealer und realer Gase
- II. Hauptsatz der Thermodynamik
- Kältekreisprozesse
- Feuchte Luft
- Wärmeübergang, Wärmeübertragung und Wärmedurchgang
- Dynamik inkompressibler Fluide
- Strömung von Flüssigkeiten und Gasen

### Werkstoffwissenschaften:

- Werkstoffgruppen und Werkstoffeigenschaften
- Wärmedehnung
- Korrosion und Korrosionsschutz
- Mechanische Eigenschaften von Werkstoffen
- Eigenschaften von Dämmstoffen
- Wärmetransport in Werkstoffen

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Kuypers, Friedhelm, Physik in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, Weinheim: Wiley-VCH, 4. Auflage 2023
- Labuhn, Romberg, Keine Panik vor Thermodynamik, Springer Vieweg Verlag, 6. Auflage 2013
- Harten, Ulrich, Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, 8. Auflage 2021
- Bohl, W./Elmendorf, W., Technische Strömungslehre, Vogel Fachverlag, 15. Auflage 2015
- Weber, Gernot, Strömungslehre in der Gebäudesystemtechnik: Heizung, Lüftung, Wasser, Kälte, Berlin, VDE-Verlag, 2. Auflage 2022
- Ekbert Hering, Physik für Ingenieure, Springer Vieweg, 13. Auflage, 2021



## Elektrotechnik 2 1 / 2

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 2. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 445			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Sven Exnowski		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke	
Übung	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 24	
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 24	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Dr.-Ing. Sebastian Gruber</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Sven Exnowski</i>	
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Dr.-Ing. Sebastian Gruber</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Sven Exnowski</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Dr.-Ing. Sebastian Gruber</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Sven Exnowski</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge der Elektrizitätslehre und des Magnetismus zu erläutern. Sie können ihr Wissen bei der Lösung von Aufgaben aus dem Bereich der magnetischen Felder anwenden. Mithilfe der komplexen Rechnung und Zeigerdiagrammen lösen sie einfache Wechselstromnetzwerke.

Die Studierenden sind in der Lage, einfache Gleich- und Wechselstromschaltungen praktisch aufzubauen und Spannungen und Ströme in der Schaltung zu messen. Sie beschreiben die Ergebnisse und dokumentieren sie in einem technischen Bericht.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

#### Vollzeitstudium:

Die Lehrveranstaltungen werden als Vorlesung, Übung und Praktikum angeboten.

In den Vorlesungen werden theoretische Grundlagen, Begriffe und Methoden erläutert und auf praktische Beispiele und Übungsaufgaben angewendet.

Die Übungen dienen zur Vertiefung des Stoffes und finden in kleineren Gruppen statt. Im Übungsunterricht werden in Hausarbeit bearbeitete Aufgaben von den Studierenden vorgestellt oder Aufgaben werden von den Studierenden selbstständig bearbeitet. Die Lösungen werden analysiert und diskutiert. Hierbei erhalten die Studierenden bei Bedarf individuelle Hilfestellung.

Das Praktikum wird im Labor durchgeführt. Von den Studierenden werden nach Anleitung in kleinen Teilnehmergruppen Laborversuche durchgeführt: einfache Schaltungen aufgebaut und diese messtechnisch erfasst. Anschließend werden die Messungen ausgewertet und die Ergebnisse im Rahmen einer schriftlichen Ausarbeitung dargestellt. Für die Teilnahme am Praktikum herrscht Anwesenheitspflicht, da die Lernergebnisse nur durch das praktische Arbeiten an den im Labor vorhandenen Laboraufbauten erreicht werden können.

Das Praktikum muss erfolgreich zur Erlangung der Studienleistung absolviert werden (d.h. Sicherheitsunterweisung erfolgreich absolviert, Versuche erfolgreich durchgeführt, Versuche richtig ausgewertet und ggf. Ergänzungsfragen richtig beantwortet).

#### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht weitgehend den Angaben zur Übung und zum Praktikum. Die Vorlesung entfällt und wird durch ein Selbststudium mit Studienbuch ersetzt.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Kenntnisse der Elektrotechnik 1: Netzwerkberechnung, elektrisches Feld und Strömungsfeld; Mathematische Grundlagen: insbesondere komplexe Zahlen und Grundkenntnisse der Differential- und Integralrechnung

## Lehrinhalte

### Das magnetische Feld:

- Die magnetischen Feldgrößen
- Das Durchflutungsgesetz; Berechnung einfacher magnetischer Felder (Stromdurchflossener Leiter, Koaxialleitung)
- Kräfte im magnetischen Feld (Stromführender Leiter, bewegte Ladung im Magnetfeld)
- Das Induktionsgesetz
- Selbstinduktivität und Gegeninduktivität

### Wechselstromtechnik:

- Sinusförmige Wechselgrößen; Mittelwerte periodischer zeitabhängiger Größen
- Wechselstromwiderstände
- Berechnung einfacher Wechselstromnetze
- Leistungen im Wechselstromkreis

### Einführung in Drehstromsysteme:

- - \*

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, AULA-Verlag, 2013
- Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, AULA-Verlag, 2013
- Weißgerber W.: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1 und 2, Springer Vieweg, 2015
- Weißgerber W.: Elektrotechnik für Ingenieure – Klausurenrechnen, Springer Vieweg, 2015
- Zastrow, D.: Elektrotechnik: Ein Grundlagenbuch, Springer Vieweg, 2014
- Lindner, H.: Elektroaufgaben, Band 1 und 2, Hanser, 2014
- Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser, 2011
- Ose R.: Elektrotechnik für Ingenieure, Grundlagen, Hanser, 2013
- u.a.



## Regenerative Energiesysteme 1 / 2

**Modul:** Pflichtfach

**Planmäßig im:** 3. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr

**Kreditpunkte:** 5

**Dauer:** 1 Semester

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

**Modulnummer:** 447

siehe Fachprüfungsordnung (FPO)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** TBW

Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange

**Lehrveranstaltungen:**

Seminaristischer Unterricht

4 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 25

Praktikum

2 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 12

**Studiengangvarianten:**

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Vollzeitstudium*

*150 Stunden*

*60 Stunden*

*90 Stunden*

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Teilzeitstudium*

*150 Stunden*

*18 Stunden*

*132 Stunden*

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:

Erstprüfer:

Zweitprüfer:

*Portfolioprüfung*

*Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange*

*Dr.-Ing. Carsten Mense*

*Klausur*

*Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange*

*Dr.-Ing. Carsten Mense*

*Mündliche Prüfung*

*Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange*

*Dr.-Ing. Carsten Mense*

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden können regenerative Energiesysteme in den Kontext zur Gebäudetechnik einordnen. Sie verstehen regenerative Energien als regulären Bestandteil von Gesamtsystemen. Sie beherrschen die Grundlagen der Solarenergie, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse und Geothermie. Die Studierenden kennen angewandte Systeme und Komponenten regenerativer Energien. Sie verfügen über grundständiges Wissen zur Auslegung regenerativer Energiesysteme, sowie über die Möglichkeiten der Speicherung.

#### Solarenergie:

- Analyse, Beurteilung und Berechnung von Systemen, die auf Solarstrahlung basieren
- Anwendung von unterschiedlichen Systemen der Solarenergienutzung

#### Windkraft:

- Analyse und Beurteilung von Systemen, die auf Windkraft basieren
- Beurteilung von unterschiedlichen Systemen der Windkraftnutzung

#### Wasserkraft:

- Analyse und Beurteilung von Systemen, die auf Wasserkraft basieren
- Beurteilung von unterschiedlichen Systemen der Wasserkraftnutzung

#### Biomasse:

- Analyse, Beurteilung und Berechnung von Systemen, die auf der Nutzung von Biomasse basieren
- Anwendung von unterschiedlichen Systemen der Biomassenutzung

#### Geothermie:

- Analyse, Beurteilung und Berechnung von Systemen, die auf der Nutzung von Geothermie basieren
- Anwendung von unterschiedlichen Systemen der Geothermie

#### Transferkompetenzen

- Übertragung und richtige Anwendung der Gesetzmäßigkeiten auf andere Problemstellungen
- Erkennen von Wirkungszusammenhängen in gebäudetechnischen Systemen
- Analyse und Strukturierung der Funktionen und Komponenten in gebäudetechnischen Systemen

#### Berufsfeldorientierte Kompetenzen

- Kooperations- und Teamfähigkeit in den Präsenzübungen
- Analyse von technischen Publikationen
- Strategien des Wissenserwerbs

#### Wissenschaftliches Arbeiten:

- Grundlagen des wiss. Arbeitens
- Literaturrecherche
- Verwendung von KI bei wiss. Arbeiten
- Schreiben einer wiss. Hausarbeit
- Präsentation der wiss. Hausarbeit



## Teilnahmevoraussetzung

Kenntnisse aus den Modulen: Grundlagen der Gebäudetechnik und Grundlagen der Thermodynamik, Strömungstechnik und Werkstofftechnik

## Lehrinhalte

Energie und Klimaschutz:

- Entwicklung des Weltenergiebedarfs
- Treibhauseffekt
- Nationaler und Internationaler Klimaschutz

Solarenergie:

- Sonnenstrahlung
- Solarthermische Systeme
- Photovoltaische Systeme

Windkraft:

- Entstehung und Angebot von Wind
- Windkraftanlagen

Wasserkraft:

- Wasserkraftwerke mit Turbinen
- Gezeiten, Meeresströmungs und Wellenkraftwerke

Biomasse:

- Angebot von Biomasse
- Anlagen zur Wärme und Stromerzeugung

Geothermie:

- Geothermievorkommen
- Anlagen zur Wärme und Stromerzeugung

### Studienleistung:

Die Studienleistung teilt sich in zwei Bereiche auf:

1. Im Rahmen des Moduls finden vier Laborversuche bzw. Praktika statt.
2. Das Schreiben einer Hausarbeit und deren Präsentation

Zu den Laborversuchen bzw. Praktika sind Berichte zu erstellen.

- Windkraftnutzung
- Kältekreis
- Photovoltaik
- Wasserstoffgewinnung

Bei fristgerechter Abgabe der Berichte und Teilnahme an den Übungen, sowie Abgabe der Hausarbeit ist die Studienleistung erbracht.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Volker Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, München, 11. Auflage, 2021
- Volker Quaschnig, Erneuerbare Energien und Klimaschutz. - 6. aktual. Aufl. - Hanser, 2021
- Robert Gasch (Hrsg.), Windkraftanlagen. - 9. Aufl. - Vieweg + Teubner, 2016
- Michael Zichy, Energie aus Biomasse- ein ethisches Diskussionsmodell, Vieweg + Teubner Verlag, 2. Auflage, 2014
- Watter, Holger, Regenerative Energiesysteme: Grundlagen, Systemtechnik und Analysen ausgeführter Beispiele nachhaltiger Energiesysteme, Wiesbaden, Germany: Springer Vieweg. 6. Auflage, 2022
- Kusiek, Arne, Windenergieanlagen: Technologie – Funktionsweise – Entwicklung, München, Hanser Verlag, 2022
- Schmiegel, Armin, Energiespeicher für die Energiewende: Auslegung und Betrieb von Speichersystemen, München, Hanser Verlag, 2, akt. Auflage, 2022
- Bonin, Jürgen, Handbuch Wärmepumpen: Planung und Projektierung, Berlin, Beuth Verlag 4. überarbeitete Auflage, 2023



**Modul:** Pflichtfach

**Planmäßig im:** 3. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr

**Kreditpunkte:** 4

**Dauer:** 1 Semester

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** TBW

(SC) Bruce Ranney

**Lehrveranstaltungen:**

Seminaristischer Unterricht

4 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 25

**Studiengangvarianten:**

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Vollzeitstudium*

*120 Stunden*

*38 Stunden*

*82 Stunden*

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Teilzeitstudium*

*120 Stunden*

*20 Stunden*

*100 Stunden*

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:

Erstprüfer:

Zweitprüfer:

*Klausur*

*(SC) Bruce Ranney*

*OStR-Oberstudienrat Edwin Keuchler*

*Mündliche Prüfung*

*(SC) Bruce Ranney*

*OStR-Oberstudienrat Edwin Keuchler*

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

### Fachkompetenzen:

Nach erfolgreich bestandenem Modul

- kennen die Studierenden unterschiedliche Typen von Email
- können die Studierenden die im Bereich "Grammatik, Syntax Morphologie, Aussprache" aufgeführten Strukturen richtig bilden und verwenden
- kennen die Studierenden das wesentliche englische Fachvokabular der in den Lehrveranstaltungen thematisierten Fachgebiete und können es ohne Nutzung von Hilfsmitteln aus dem Gedächtnis abrufen und korrekt verwenden
- können die Studierenden die in den Lehrveranstaltungen explizit thematisierten fachsprachlichen Begriffe den jeweiligen Fachgebieten zuordnen
- können die Studierenden verschiedene Bedeutungen fachsprachlicher Begriffe in den jeweiligen Fachkontexten identifizieren und unterscheiden
- besitzen die Studierenden Fremdsprachenkenntnisse in allen Anwendungsbereichen auf einem hohen Niveau der Kompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen, bezogen auf einer Vielzahl technikorientierter Kommunikationssituationen.

### Methoden- und Sozialkompetenzen

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen des Moduls sowie nach Bearbeitung der im Rahmen der Lehrveranstaltung bereitgestellten Selbststudiumsmaterialien und nach bestandener Modulabschlussprüfung können die Studierenden

- ◦ Graphen und andere Schaubilder mit idiomatischem Vokabular beschreiben,
- ◦ Präsentationen strukturieren und vortragen,
- ◦ sich in typischen Situationen des Berufslebens angemessen ausdrücken und verhalten,
- ◦ den Inhalt eines mittelschweren technikbezogenen Texts zusammenfassen und in eigenen Worten schriftlich sowie mündlich wiedergeben
- ◦ einfache englischsprachige Anleitungen sowie Beschreibungen technischer Vorgänge auf der Grundlage vorgegebener visueller Darstellungen verfassen
- ◦ die Elemente (z.B. Satzteile und zentrale Begriffe) eines schwierigen technischen Fachtextes so weit identifizieren, dass der Text mit zusätzlichem Zeitaufwand und unter Zuhilfenahme von Fachwörterbüchern und Online-Ressourcen auch im Detail erschlossen werden kann
- ◦ Fachwörterbücher und im Internet verfügbare Ressourcen gezielt nutzen, um die Bedeutung und Verwendung eines Fachbegriffs oder anderer sprachlicher Mittel zu identifizieren oder abzusichern.

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Im Rahmen der Lehrveranstaltung ist eine Studienleistung zu erbringen. Diese erfolgt beispielsweise in Form einer Präsentation oder einer schriftlichen Ausarbeitung und erfordert je nach vorhandenen Vorkenntnissen und Fertigkeiten einen individuellen Zeitaufwand von 8-12 Stunden.

## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** Gesicherte allgemeinsprachliche Englischkenntnisse auf dem Niveau der Einführungsphase in der gymnasialen Oberstufe. Auf die Kompetenzstufen des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen, übertragen handelt es sich hierbei um die Stufe B1.

## Lehrinhalte

### Lehrinhalte

Die Veranstaltung erstreckt sich über ein Semester. Im Mittelpunkt steht technikbezogenen Kommunikationskontexte.

### Grammatick, Syntax, Morphogie, Aussprache:

Übungen zur Aussprache von Wortpaaren und Wortbestandteilen mit gleicher Schreibung, aber verschiedener Aussprache; Übungen zur Ableitung und Verwendung von Wortarten (insbesondere Substantive, Verben, Adjektive, Adverbien); Übungen zur Bildung und Verwendung von Passivesätzen; Übungen zur Bildung und Verwendung von Partizipalkonstruktionen (Relativsätzen ohne Relativpronomen)

### Themen

- Beschreibung von Graphen
- Personalbeschaffung: Bewerbungsschreiben/Lenbenslauf
- Einführung und Vertiefung von fachsprachlichem Vokabular und sprachlichen Mitteln zu folgenden Tehemnbereichen: Shapes and Dimensions; Imperial vs Metric Units; Mathematics; Operating Instructions; Chemical Elements; Materials and Material Properties; Aggregate States of Materials; Thechnical Specifications; Hand Tools; Civil Engingeering, Electrical Engineering; Information Technology
- Videounterstützte Hörverständnisübungen zu einigen der vorgenannten Themenbereiche.
- Übungen zur Übersetzung technischer Texte. (z.B. die Erstellung eines Energieplans)
- Andere, aktuelle Themen

### Kommunikationssituationen

- Hörverständnisübungen
- Präsentationsübungen zu verschiedenen Themen
- Lektüre und Diskussion von technikbezogenen Texten und Videomaterialien zu Innovationen in verschiedenen technischen Bereichen.
- Videounterstützte Hörverständnisübungen zu den oben gennannten technischen Themen.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Hall, Fred & Greeno, Roger. Building Services Handbook, 3<sup>rd</sup> edition. Butterworth-Heinemann, 2005.



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 3. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO)	
<b>Modulnummer:</b> 451			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. André Coners		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
Vollzeitstudium	150 Stunden	48 Stunden	102 Stunden
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
Teilzeitstudium	150 Stunden	15 Stunden	135 Stunden
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
Klausur	Prof. Dr. André Coners	Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten	
Mündliche Prüfung	Prof. Dr. André Coners	Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden verstehen zentrale Konzepte und Instrumente des Immobiliencontrollings und können diese anwenden.

### Kenntnisse (Kennen)

Nach erfolgreich bestandenem Modul kennen die Studierenden

- unterschiedliche Controlling-Konzepte
- die Grundlagen der Bilanzierung und Erfolgsrechnung der Gebäuwirtschaft (Immobilienwertermittlung, Deckungsbeitragsrechnung, Gewinnschwellenanalysen)
- die theoretischen und praktischen Grundlagen wichtiger Instrumente des Immobiliencontrollings
- immobilienbezogene Kennzahlensysteme und Konzepte des Performance Measurements
- Grundzüge eines Risikocontrollings für Immobilienprojekte
- die Bedeutung ökonomischer Aspekte in Bezug auf die Bewirtschaftung und den Unterhalt von Liegenschaften

### Fertigkeiten (Können)

Nach erfolgreich bestandenem Modul können die Studierenden

- Bauprojekte kalkulieren und budgetieren
- ein Bauprojekt-Controlling aufzubauen
- Controllinginstrumente wie bspw. das Life Cycle Cost Management und das Target Costing für Bauprojekte anwenden
- zeitgemäße Verfahren des Investitionscontrollings anwenden
- selbstständig ganzheitliche betriebswirtschaftliche Analysen von Investitionsprojekten bei Gebäuden durchführen
- die Betriebskosten von Gebäuden analysieren, eigene Schlussfolgerungen ziehen und Optimierungspotenziale erkennen
- Studien und Empfehlungen (z.B. Kostenschätzungen, Finanzierungsvorschläge) von Planern, Architekten u.ä. kritisch hinterfragen und Entscheidungsempfehlungen abgeben

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Seminaristischer Unterricht und Übungen

### Teilzeitstudium:

Der seminaristische Unterricht wird durch ein Selbststudium mit Studienmaterial ersetzt. Während der Kontaktzeit werden die zuvor zu lösenden Übungsaufgaben diskutiert.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** Internes Rechnungswesen

## Lehrinhalte

- Grundlagen des Controllings - Controlling als Rationalitätssicherungsfunktion
- Grundlagen der Bilanzierung und Erfolgsrechnung der Gebäudewirtschaft
- Bedeutende Kostenarten und -kategorien der Gebäudewirtschaft
- Immobilienwertermittlung, Markt- und Standortanalysen
- Kalkulation und Budgetierung von Bauprojekten
- strategische und operative Planung und Kontrolle der Immobilienkosten
- Konzepte und Methoden des Bauprojekt- und des Immobilien-Controllings
- Life Cycle Costing, Total Cost-Betrachtungen und des Target Costing für Bauprojekte (incl. Wertanalyse und -gestaltung)
- statische und dynamische Modelle der Investitionsrechnung für Immobilien (incl. Grundzüge der Gebäudefinanzierung)
- Kennzahlen, Performance Measurement und Balanced Scorecard für die Gebäudewirtschaft
- Projektcontrolling für Bauprojekte
- Abweichungsanalysen und Verrechnungspreisbestimmung
- Risikocontrolling für Bauprojekte
- Energiecontrolling

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Braun, H.-P. (Hrsg.), Facility Management. Erfolg in der Immobilienbewirtschaftung, 6. Aufl., Berlin u.a. 2013
- Diederichs, Claus Jürgen (Hrsg.): Handbuch der strategischen und taktischen Bauunternehmensführung, Wiesbaden 1996
- Drees, Gerhard: Kalkulation von Baupreisen, 4. Aufl., Wiesbaden 1996
- Kaplan, R.; Norton, D.: Balanced Scorecard, Stuttgart 1997
- Klemmer, Jochen: Neustrukturierung bauwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten, Wiesbaden 1998
- Nebe, Lars: Kennzahlengestütztes Projekt-Controlling in Baubetrieben, Diss. Dortmund 2003
- Schulte, Karl-Werner (Hrsg.): Immobilienökonomie, Bd. 1: Betriebswirtschaftliche Grundlagen, München 1998
- Seidenschwarz, Werner: Target Costing: marktorientiertes Zielkostenmanagement, München 1993
- Weber, J.; Schäffer, U.: Balanced Scorecard & Controlling, 2. Aufl., 2000
- Weber, J., Schäffer, U., Einführung in das Controlling, Stuttgart (aktuelle Auflage)



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 3. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 8	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 450			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Praktikum	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 15	
Seminaristischer Unterricht	5 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 20	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>240 Stunden</i>	<i>84 Stunden</i>	<i>156 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>240 Stunden</i>	<i>27 Stunden</i>	<i>213 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. habil. Jan Richling</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. habil. Jan Richling</i>	
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. habil. Jan Richling</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Das Modul führt die Studierenden in die Grundlagen der Informatik ein. Insbesondere erlernen die Studierenden Grundlagen eines systematischen Software-Entwurfs sowie die Nutzung einer Programmiersprache.

### Im Einzelnen:

- kennen die Studierenden (S.) die grundlegenden Begriffe und Methoden der Informatik
- kennen die S. den Aufbau und die prinzipielle Funktion eines Digitalrechners
- können die S. Programmieraufgaben zerlegen und systematisch beschreiben
- kennen die S. die wichtigsten Elemente der prozeduralen Programmiersprache C
- können die S. einfacher Programmieraufgaben in C umsetzen und testen
- kennen die S. die Prinzipien der Kommunikation über Netzwerke
- können die Studierenden einfache Netzwerke simulativ untersuchen

### Transferkompetenzen:

- Übertragung der Entwurfsmethodik auf andere Aufgabenstellungen
- Übertragung der Sprachelemente von C auf andere Programmiersprachen
- Übertragung der Netzwerkkennntnisse auf andere Netzwerke

### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- Kooperations- und Teamfähigkeit im Programmierpraktikum
- Analyse und Strukturierung von Aufgabenstellungen
- Systematische Fehlersuche in Programmen und in Netzwerken

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

- Seminaristischer Unterricht zur Erarbeitung der grundlegenden Kenntnisse
- Praktikum zum Erlernen eigener Programmierfähigkeiten, Lernen des Umgangs mit einer Entwicklungsumgebung und Erfahrungen mit Netzwerken

### Teilzeitstudium:

Auf Grundlage von Selbstlernmaterial werden in den Präsenzzeiten Übungsaufgaben durchgegangen und einzelne Praktikumsversuche durchgeführt. Übungen an Simulatoren vertiefen die Kenntnisse und Kompetenzen.

### Studienleistung:

Im Verlauf des Semesters bearbeiten die Studierenden drei kleine und drei etwas umfangreichere Aufgabenstellungen aus den drei Kerngebieten des Moduls, also aus der Digitaltechnik, der Software-Erstellung und der Vernetzung. Für die kleineren Aufgaben ist eine ca. 10 minütige Präsentation bzw. Demonstration vorgesehen, für die größeren Aufgaben gehört neben der Vorstellung zudem eine Ausarbeitung mit einem Umfang von rund 5 bis maximal 10 Seiten (ohne Anhang) dazu. Je nach Zahl der Studierenden können Aufgaben auch in Gruppen bearbeitet werden. Der Umfang der gemeinsamen Ausarbeitungen erhöht sich bei Zweiergruppen um den Faktor 1.5 und bei Dreiergruppen um den Faktor 2.

## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Keine.

## Lehrinhalte

- Grundlagen der Informationsverarbeitung
  - Informationsdarstellung im Rechner
  - Logische Verknüpfungen, arithmetische Operationen, Elementaroperationen, automatische Befehlsausführung
  - Grundsätzlicher Aufbau eines Rechners: Digitale Grundfunktionen, Codierer, Multiplexer, ALU etc.
- Einführung in die Programmierung
  - Prinzipielle Vorgehensweise beim strukturierten Entwurf, u.a. Aktivitätsdiagramm
  - Programmieren in C: Aufbau eines Programms, Datentypen, Kontrollstrukturen, Funktionen, ausgewählte Bibliotheksfunktionen
  - Nutzung einer Entwicklungsumgebung
- Grundlagen der Vernetzung
  - ISO-OSI-7-Schichten-Referenzmodell
  - Prinzip der seriellen Datenübertragung
  - an Beispielen: RS232, Ethernet
  - elementare Protokolle im IP-Umfeld

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- G. Büchel: Praktische Informatik, Springer Vieweg, 2012
- J. Wolf: Grundkurs C: C-Programmierung verständlich erklärt, Rheinwerk Computing, 2. Aufl., 2016
- A. Tanenbaum: Computernetzwerke, Pearson Studium, 5. Aufl., 2012
- E. Stein: Taschenbuch Rechnernetze und Internet, 3. Auflage, Hanser Verlag, 2008
- [Wikipedia-Book: C-Programmierung](#)



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 3. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 4	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 448			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke	
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>72 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>105 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Lehrbeauftragte/r</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Lehrbeauftragte/r</i>	
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Lehrbeauftragte/r</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis über das Messen elektrischer und nichtelektrischer Messgrößen. Sie verstehen den grundlegenden Aufbau, die Funktion und die Eigenschaften von grundlegenden Sensoren und Sensorsystemen und können diese anwenden. Zudem sind sie in der Lage, im Team mit Ingenieuren der Automatisierungstechnik effektiv zusammenzuarbeiten.

### Transferkompetenzen:

- Übertragung auf andere Messaufgaben
- Übertragung auf andere technische Umsetzungen der Messdatenerfassung

### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- Analyse und Bewertung messtechnischer Systeme hinsichtlich konkreter Anwendungen
- Fähigkeiten, zukünftig verfügbare Sensoren einzusetzen

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Vorlesung + Übung

### Teilzeitstudium:

Durchgehen des Selbstlernmaterials und Übungen



## Teilnahmevoraussetzung

**Inhalt:** Grundlagen der Elektrotechnik und Grundlagen der Mathematik.

## Lehrinhalte

Es werden grundlegende Kenntnisse in den Bereichen elektrisches Messen elektrischer und anderer physikalischer Größen, analoge und digitale Messelektronik, digitale Messwerterfassung vermittelt.

- Grundlagen der Messtechnik
- SI-Maßsystem sowie abgeleitete Maßeinheiten
- Kenngrößen von Signalen
- Funktionsweise digitaler Speicheroszilloskope
- Messen elektrischer Größen
- Gleich- und Wechselstrom-Messbrücken
- Messverstärker und Grundsaltungen mit Operationsverstärkern
- Digitale Messwerterfassungssysteme
- Grundlagen der Digital-Analog- und Analog-Digitalwandlung
- Messen ausgewählter nichtelektrischer Größen sowie Sensoren

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- E. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, 11. Auflage, Carl-Hanser-Verlag, 2014
- J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Carl Hanser Verlag, 7. Aufl., 2015
- T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Springer Vieweg, 4. Aufl., 2014
- H. Bernstein: Messelektronik und Sensoren, Springer Vieweg, 2014
- H.-R.- Tränkle, L. M. Reindl: Sensortechnik, Handbuch für Praxis und Wissenschaft, Springer Vieweg, 2. Aufl., 2014
- Webseite: <http://www.dspguide.com>



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 3. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>
<b>Modulnummer:</b> 473		
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Anne Wehmeier		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke
Übung	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12
<b>Studiengangvarianten:</b>		
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>
		Selbststudium: <i>102 Stunden</i>
		Selbststudium: <i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Aufbauend auf dem Wissen aus den Fächern Grundlagen der Baukonstruktion und CAD sowie Grundlagen der Bauphysik erhalten die Studierenden eine Einführung in die Bau- und Gebäudeplanung. Sie kennen die verschiedenen am Bau beteiligten Akteure, Handlungsstränge und technischen Vorgehensweisen. Sie haben Kenntnisse über den Ablauf von Planungs- und Umsetzungsprozessen am Bau. Schnittstellen zu den technischen Ausbaugewerken sind den Studierenden geläufig, sowie deren ganzheitlichen Bedingungen. Mit den Leistungsphasen nach HOAI sind die Studierenden ebenfalls vertraut. Den Studierenden sind die Grundsätze von Verwaltungs-, Industrie-, Schul- und größeren Wohngebäuden bekannt. Sie können deren speziellen Anforderungen analysieren.

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

**Vollzeitstudium:**

Vorlesung zur Vermittlung des Grundlagenwissens; rechnergestützte Übungen bzw. Praktika zur Anwendung und Vertiefung des Grundlagenwissens mit praxisnahen Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung

**Teilzeitstudium:**

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht der im Vollzeitstudium.

**Studienleistung:**

Die Studenleistung umfasst die Bearbeitung eines Themas aus dem Gebiet der Gebäudeplanung in Form eines Referates



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Kenntnisse aus "Grundlagen der Baukonstruktion und CAD" und "Bauphysik"

## Lehrinhalte

Im Fach Gebäudeplanung werden die Studierenden über die Dauer von einem Semester in den Prozess der Gebäudeplanung eingeführt. Die HOAI dient hierbei als ein roter Faden. Das Zusammenspiel der aus den vorangegangenen Semestern vermittelten Themenbereiche der Baukonstruktion und Bauphysik verstärken den ganzheitlichen Planungsansatz. Das Benennen verschiedener Akteure und das Kennenlernen der zugehörigen Verknüpfungen zählen neben der behördlichen Einordnung von Planungsvorgängen zu den Inhalten des Faches. Durch praxisnahe Beispiele und Aufbereitung aktueller Themen wird die Komplexität der Gebäudeplanung weiter veranschaulicht.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

Heidemann/kistemann/Stolbrink/Kasperkowiak/Heikrodt-Integrale Planung der Gebäudetechnik



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 4. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 6	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>
<b>Modulnummer:</b> 452		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Evelyn Albrecht-Goepfert Dipl.-Ing. MM Elke Schönenberg-Zickerick		Prof. Dr. Anne Wehmeier
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke
Praktikum	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 15
Seminaristischer Unterricht	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25
<b>Studiengangvarianten:</b>		
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>180 Stunden</i>	<i>72 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>180 Stunden</i>	<i>21 Stunden</i>
		Selbststudium:
		<i>108 Stunden</i>
		<i>159 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Portfolioprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dr. Evelyn Albrecht-Goepfert</i>
▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲		

### Lernergebnisse & Kompetenzen

#### Projektmanagement:

Von Hochschulabsolventen wird zunehmend die Übernahme von Projektverantwortung in den Betrieben erwartet. Projektmanagement erfordert vielfältige Kompetenzen und ist eine gute Basis für Veränderungen und innovative Prozesse.

Die Studierenden wissen, wie sie Projekte unter Einhaltung von Zeit-, Kosten- und Qualitätszielen planen, organisieren und erfolgreich steuern. Neben der Vermittlung von Grundsätzen des erfolgreichen Projektmanagements legt die Veranstaltung den Fokus darauf, die Aufgaben und Anforderungen an die Projektleitung zu verstehen und die Phasen der Teamentwicklung zu reflektieren.

#### Rhetorik und Moderationstechnik:

Die Studierenden haben die grundlegenden Kenntnisse der Rhetorik und Moderationstechnik und können diese situativ anwenden.

#### Transferkompetenzen:

- Fähigkeit zum Strukturieren und Steuern von Projekten unter Beachtung von Zeit-, Kosten-, und Qualitätszielen
- Fähigkeit, den Projektlebenszyklus zu beschreiben und phasenspezifische Methoden einzusetzen

#### Normativ-Bewertende Kompetenzen:

- Die Bedeutung der einzelnen Projektphasen und insbesondere der Anfangsphase eines Projektes zu erkennen
- Erkennen von Risiken und Krisen im Projektablauf

#### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- Netzplantechnik
- Projektmanagement Software Microsoft MS Project
- Gruppenleitungs- bzw. Teamfähigkeit im Übungsteil
- Präsentationskompetenz
- Besprechungen planen und effektiv leiten
- Gruppenprozesse beobachten

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Vorlesung mit teils seminaristischem Stil, Übungen mit dem Projektmanagement Planspiel CarveOut. Projektmanagement Planspiel CarveOut basiert auf IPMA / GPM Standards.

Leistungen der Portfolioprüfung (100 Punkte): 1 Teilklausur (60 Punkte); Projektmanagement Planspiel CarveOut (40 Punkte)

Teilklausur und Projektmanagement Planspiel CarveOut müssen beide und mit jeweils mindestens 50% bestanden sein.

Der Teil Moderation und Präsentation wird mit über einen vorbereiteten, gehaltenen und bewerteten Vortrag überprüft. Dieser bestimmt zu 1/3 die Gesamtnote.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** keine.

## Lehrinhalte

### Projektmanagement:

- Projektmanagement
  1. Projektziele (was sind Ziele, wie werden Ziele formuliert)
  2. Rolle des Projektleiters bzw. des Teams
  3. Projektplanung (Qualität, Leistung, Kosten und Termine)
  4. Methoden der Termin- und Kostenplanung
  5. Projektstrukturplan und Arbeitspakete
  6. Projektablauf (Meilensteinplan, Zwischenergebnisse, Störungsbehandlung)
  7. Projektcontrolling und Projektabschluss (Reporting)
  8. Führung und Zusammenarbeit (Teamarbeit, Konfliktbewältigung)
  9. Moderation und Präsentation

Die Inhalte werden sowohl theoretisch als auch anhand von Fallstudien, Projektmanagement Planspiel CarveOut unter Einbeziehung von Projektmanagementsoftware wie z.B. MS Project vermittelt.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Schelle,H., Ottmann,R., Pfeiffer,A., ProjektManager, Nürnberg: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement
- Kuster,J., Huber,E., Lippmann,R., Schmid,A., Schneider,E., Witschi,U., Wüst,R., Handbuch
- Projektmanagement, Heidelberg: Springer
- Härtl,J., Arbeitsbuch Projektmanagement, Berlin: Cornelsen



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 4. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 4	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>
<b>Modulnummer:</b> 453		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. jur. Manfred Heße		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Seminaristischer Unterricht	3 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25
<b>Studiengangvarianten:</b>		
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>36 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>12 Stunden</i>
		<i>103 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Lehrbeauftragte/r</i>	<i>Prof. Dr. jur. Manfred Heße</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Lehrbeauftragte/r</i>	<i>Prof. Dr. jur. Manfred Heße</i>
▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲		

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden haben die grundlegenden Kenntnisse des Werkvertragsrechts einschließlich der Besonderheiten von Werkverträgen bei der Errichtung schlüsselfertiger Industrie - und Gebäudeanlagen verstanden. Sie können insbesondere die unterschiedlichen Prüfungs-, Informations- und Koordinationspflichten und Verantwortlichkeiten /Haftungsrisiken der am Bau beteiligten unterschiedlichen Parteien (Fachplaner/Architekten, Generalunternehmer, Subunternehmer) und Gewerke rechtzeitig erfassen und entsprechend bei der Vertragsgestaltung und Vertragsausführung umsetzen.

### Transferkompetenzen:

- - Fähigkeit zum (rechtzeitigen) Erfassen von typischen Rechtsproblemen beim Bauwerksvertrag und ihre Umsetzung im Wirtschaftsleben.
- - Erkennen der rechtlichen Strukturen und Anforderungen und ihre Bedeutung für wirtschaftliches Handeln.

### Normativ-bewertende Kompetenzen:

- - Den praktischen Wert von präzisen Definitionen bei der Bestimmung des vertraglich geschuldeten *Bausolls* in der Ausschreibung, im LV, und im Bauvertrag erkennen
- - Beurteilung der Qualität von Verträgen und Geschäftsbedingungen im Hinblick auf Effizienz, Haftungsrisiken, Dokumentation und ihre Bedeutung bei Kreditverhandlungen mit den finanzierenden Banken (Basel II + III)
- - Erkennen der grundlegenden Bedeutung der maßgeblichen Rechtsvorschriften des Baurechts und der einschlägigen Rechtsprechung für Qualitäts-, Forderungs- und Risikomanagement.
- - Beurteilung von Haftungsrisiken und Möglichkeiten der Haftungsbegrenzung.
- - Notwendigkeit (rechtzeitiger) Dokumentation und Beweissicherung für die erfolgreiche Geltendmachung von Gewährleistungs-, und/oder Schadenersatzforderungen wegen Baumängeln oder z.B. Bauzeitverzögerungen und die gerichtliche Durchsetzung bei Gericht sowie die Abwehr von Forderungen.

### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- - Strategien des Wissenserwerbs sowie Lösungen im geg. Rahmenbedingungen entwickeln.

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Seminaristischer Unterricht, teilweise im fragend entwickelnden Unterrichtsgespräch sowie Übungen anhand von Fällen aus der gerichtlichen Praxis und Rechtsprechung.

## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Keine.

## Lehrinhalte

Behandelt werden die grundlegenden Vorschriften des Werkvertragsrechts in §§ 631 ff BGB und die besonderen Bedingungen der VOB.

**Den Schwerpunkt des seminaristischen Unterrichts bilden u.a.:**

- - die verschiedenen Arten der Ausschreibung,
- - die Bedeutung des LV und sog. Komplettheitsklauseln für das vertraglich geschuldete "Bausoll" und etwaige Zusatz- bzw. Mehrvergütungsansprüche,
- - der Abschluss des Bauvertrages einschließlich der verschiedenen Vergütungsregelungen ( E.P., Pauschal -, Festpreis oder Stundenlohn) sowie die Vereinbarungen von a-conto Zahlungen, Zahlungen nach Baufortschritt etc
- - Sicherheiten (Vertragserfüllungs-, Gewährleistungsbürgschaften und Bauhandwerkersicherung),
- - Bestimmung und Einhaltung von Bauzeitenplänen und etwaige Vertragsstrafen bei Bauzeitverzögerungen
- - die unterschiedlichen Erkundigungs-, Hinweis- und Koordinationspflichten der am Bau beteiligten Parteien und ihre Verantwortlichkeiten/ Haftungsrisiken
- - die besonderen Bestimmungen und Anforderungen der VOB ( z.B. Zusatzleistungen, Mehrvergütung, prüffähige Schlussrechnung, Aufmaß)
- - Qualitätssicherung u.a. durch Bauüberwachung, DIN-Vorschriften
- - die Bedeutung der Abnahme der Bauwerksleistung und der Prüffähigkeit der Schlussrechnung als Voraussetzung der Fälligkeit von Vergütungsansprüchen,
- - die verschiedenen Gewährleistungsansprüche wegen Mängel und ihre Verjährung
- - (vorzeitig) Kündigung und die Durchführung von Ersatzvornahme durch Nachunternehmer
- - Grundfragen des öffentlichen Baurechts

Zugleich sollen die zur Durchsetzung von Ansprüchen bedeutsamen Regelungen des Prozessrechts, die Gerichtszuständigkeiten insbesondere die unterschiedlichen Darlegungs- und Beweislasten und die daraus folgenden Möglichkeiten/ Notwendigkeiten zur Vermeidung von Beweisschwierigkeiten (Dokumentationspflichten, z.B. Bautagebuch, Baugesprächs- und Abnahmeprotokolle, Aufmasse, Schriftverkehr) sowie die Möglichkeiten der Beweissicherung etc. vorgestellt.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- - Standartkommentare zum BGB (z.B. Palandt) und zur VOB (z.B. Korbion /Ingenstau; Werner-Pastor,; Kniffka: Kompendium des
- - Baurechts ) sowie veröffentlichte Rechtsprechung des BGH und anderer Gerichte



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 4. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b>
<b>Modulnummer:</b> 461		siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>

<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b>	<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
Prof. Dr. Anne Wehmeier	

<b>Lehrveranstaltungen:</b>		<b>Geplante Gruppengröße:</b> 25
Seminaristischer Unterricht	4 [SWS]	

<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Hausarbeit</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Strukturen, Strategien und der Geschäftsmodelle des Facilitymanagements. Sie können Facilitymanagement als Instrument in der Immobilienwirtschaft einsetzen. Die Studierenden sehen die ökologischen und ökonomischen Prozesse des Facilitymanagements. Sie kennen den Lebenszyklus einer Immobilie und ordnen diesen in das Facilitymanagement ein. Die Studierenden kennen die Grundlagen von Qualitätsmanagementsystemen sowie die Prozessverbesserung mittels Six Sigma. Darüber hinaus kennen sie die Methoden und Vorgehensweisen des modernen Qualitätsmanagements. Sie erkennen prozess- und systemorientierte Strukturen und können die Anforderungen auf systematisch strukturierte Managementsysteme übertragen. Die Studierenden können die normativen Anforderungen auf reale Betriebssituationen übertragen und kennen den Wert von präzisen Prozess- und Systembeschreibungen. Der Einsatz von Methodeninstrumenten zur Überprüfung der Zielerreichung wird stetig geübt.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

**Vollzeitstudium:**

Der seminaristische Unterricht umfasst Vorlesungen zur Vermittlung des Grundlagenwissens mit Übungsanteilen zur Anwendung und Vertiefung des Grundlagenwissens mit praxisnahen Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung.

**Teilzeitstudium:**

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht der im Vollzeitstudium.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Keine.

## Lehrinhalte

Im Fach Qualitäts- und Facilitymanagement werden sie Studierenden über die Dauer von einem Semester in den beiden Managementsystembereichen ausgebildet. Sie lernen die betriebswirtschaftlichen Grundlagen des Facilitymanagement kennen. Es wird der Lebenszyklus einer Immobilie betrachtet sowie die verschiedenen Prozesse in der Immobilienwirtschaft beleuchtet. Durch die Einführung in EDV-Systeme zum Handling des Facilitymanagement wird der Bezug zur Praxis hergestellt. Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Qualitätsmanagements über Definitionen, rechtliche und normative Grundlagen und Audits. Die Vermittlung von QM-Methoden und Handwerkszeugen der Qualitätsbewertung bilden den Praxisbezug und verdeutlichen die Vorgehensweisen. Die Diskussion von Praxisbeispielen stellt in beiden Teilbereichen ein zentrales Element zur Wissensvermittlung dar.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- - GEFMA-Richtlinien, Gesellschaft für Facilitymanagement, Bonn
- - Jens Nävy, Facility Management: Grundlagen, Computerunterstützung, Systemeinführung, Anwendungsbeispiele, Springer Verlag
- DIN EN ISO 9000



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 4. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 4	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO)	
<b>Modulnummer:</b> 454			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Keller		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 50	
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>72 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>130 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Martin Keller</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Martin Keller</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Martin Keller</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	
▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲			

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Das Modul vermittelt ein Grundverständnis über den Aufbau und die Verfahren der Regelungstechnik. Die Studierenden können einfache Aufgabenstellungen selbst bearbeiten und sind in der Lage, im Team mit Ingenieuren der Mess- Steuer- und Regelungstechnik effektiv zusammen zu arbeiten.

### Transferkompetenz:

- Übertragung auf regelungstechnische Aufgabestellung für andere technische Systeme
- Übertragung auf weitere technische Umsetzungen von Messwerterfassungssystemen und Reglern

### Normativ-bewertende Kompetenzen:

- Erkennen und beurteilen der Zusammenhänge zwischen Messwerterfassung, Regler, Stellglied und Regelstrecke
- Beurteilung regelungstechnischer Aufgabenstellungen und Lösungsansätze hinsichtlich ihrer Komplexität

### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- Zergliederung umfangreicher Aufgaben und Systeme in beherrschbare Teilaufgaben und Teilsysteme
- Praktische Erfahrung mit einem Simulationswerkzeug für regelungstechnische Aufgaben

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Die Inhalte werden zunächst in der Vorlesung mittels Lehrvorträgen vermittelt und darauf aufbauend im Praktikum geübt, vertieft, ergänzt und auf praktische Aufgabenstellungen angewendet.

### Teilzeitstudium:

Durchsprechen des Selbstlernmaterials sowie Übungen



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Grundlagen der Mathematik, Elektrotechnik, Mechanik und Messtechnik.

---

## Lehrinhalte

- Notwendigkeit der Regelung
  - Aufbau und Wirkungsweise von Steuerungen und Regelungen
  - Beispiele von Regelungen
  - Beschreibung dynamischer Systeme um Zeit- und Frequenzbereich
  - Modellbildung mittels Strukturbildern
  - Strukturbildreduktion
  - Stationärer Zustand und Linearisierung im Arbeitspunkt
  - Entwurf von PID-Reglern mit dem Frequenzkennlinienverfahren
  - Überblick digitale Regelung
- 

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- O. Föllinger: "Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung"
- J Lunze: "Regelungstechnik 1", Springer Verlag



<b>Modul:</b> Wahlpflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 4. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 269			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Klaus Thunig		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke	
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
Vollzeitstudium	150 Stunden	48 Stunden	102 Stunden
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
Mündliche Prüfung	Prof. Dr. Klaus Thunig	Prof. Dr. Ines von Weichs	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

### Kenntnisse (Wissen):

Nach erfolgreich bestandenem Modul kennen die Studierenden:

- das weite Feld der marketingrelevanten Frage- und Aufgabenstellungen
- die Methoden und Werkzeuge, die das Marketing zu deren Bearbeitung bereitstellt

### Fertigkeiten (Können)

Nach erfolgreich bestandenem Modul können die Studierenden:

#### Transferkompetenzen:

- einfache Methoden und Konzepte des Marketing auf konkrete Situationen anwenden
- geeignete quantitative Verfahren auswählen und anwenden, wenn die Datenbasis dies zulässt

#### Normativ-Bewertende Kompetenzen:

- die betrieblichen Situation analysieren und alternative Ansätze aufzeigen
- Vor- und Nachteile für die unterschiedlichen Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der marktseitigen wie auch der relevanten betrieblichen Gegebenheiten abwägen
- der zu erwartenden Ergebnisse verschiedener Handlungsalternativen unter Einsatz der unterschiedlichen Methoden und Ansätze abschätzen und daraus Empfehlungen ableiten

#### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- effektiv durch hohe Kooperations- und Teamfähigkeit in den Übungsarbeiten und Fallstudien zu Gruppenergebnissen beitragen
- durch gut entwickelte Kommunikationsfähigkeiten Präsentationssituationen und Diskussionen meistern

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Vorlesung zur Vermittlung der Grundlagen des Marketing und Vertriebs, teilw. im fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch. Übungen mit Fallbeispielen, Fallstudien und Anwendungsaufgaben.

Die eingesetzten Fallstudien können teilweise nur in englischer Sprache zur Verfügung stehen.

Freiwillige Studienleistung: Bonuspunkte

Bewertungsansatz

- Bewertung Beteiligungsgrad über alle Übungen
- Anzahl und Qualität der Beiträge
- Ab 16 Punkten gesamt ergibt sich Punktverbesserung entsprechend einer Notenverbesserung von 2 Sprüngen (0,6 bzw. 0,7; Klausurleistung von mind. 4.0 vorausgesetzt)
- Ab 8 Punkten gesamt ergibt sich Punktverbesserung entsprechend einer Notenverbesserung von 1 Sprung (0,3 bzw. 0,4; Klausurleistung von mind. 4.0 vorausgesetzt)



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** keine

## Lehrinhalte

### Vorlesung:

- Allgemeine Grundlagen des Marketing
- Das Verhalten der Kunden
- Instrumente des Marketing:
  - Grundlagen der Produktpolitik
  - Grundlagen der Preis- und Konditionenpolitik
  - Grundlagen der Kommunikationspolitik
  - Grundlagen der Distributions- und Vertriebspolitik
- BtB Marketing
- Dientsleistungsmarketing
- Vertrieb

### Übung:

- Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Diskussion, Fallbeispiele, Übungsaufgaben.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Backhaus, K., Voeth, M. (2014): Industriegütermarketing
- Homburg, C. (2017): Marketing-Management
- Kotler, P. u.a. (2017): Marketing-Management
- Meffert, Heribert u.a. (2015): Marketing



<b>Modul:</b> Wahlpflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 4. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 270			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke	
Übung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
Vollzeitstudium	150 Stunden	45 Stunden	105 Stunden
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
Klausur	Lehrbeauftragte/r	Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten	
Mündliche Prüfung	Lehrbeauftragte/r	Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

### Kenntnisse (Wissen)

Nach erfolgreich bestandenem Modul kennen die Studierenden

- die betriebswirtschaftlichen Grundlagen und Zusammenhänge des Produktionsmanagements
- auf Basis der Datenhaltung die Kern- und Querschnittsfunktionen von Systemen zur Produktionsplanung und -steuerung (PPS-Systemen) abhängig von der jeweiligen Betriebstypologie
- die betriebswirtschaftlichen Methoden, Modelle und Verfahren im Produktionsmanagement

### Fertigkeiten (Können)

Nach erfolgreich bestandenem Modul können die Studierenden

- die Strukturen des Produktionsmanagements erkennen und Prozessanforderungen zur präzisen Systemkonzeption übertragen
- den praktischen Wert von präzisen Beschreibungen im Produktionsmanagement erkennen
- die Qualität und Komplexität von Geschäftsprozessen im Produktionsmanagement im Hinblick auf Korrektheit, Effizienz und Vollständigkeit beurteilen
- die Kooperations- und Teamfähigkeit in den Präsenzübungen anwenden
- die Strategien des Wissenserwerbs umsetzen: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung der Präsenzübungen und Praxisbeispielen

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Vermittlung des Grundlagenwissens, teilweise im fragend- entwickelnden Unterrichtsgespräch. Demonstration der Inhalte anhand multimedialer Hilfsmittel (CD-ROM).

Die Erfüllung der freiwilligen Studienleistung erbringt Bonuspunkte.

**Studienleistung:** Bonuspunkte

### Bewertungsansatz:

- Bewertung Beteiligungsgrad an den Übungen
- Anzahl und Qualität der Beiträge (max. 2 Punkte pro Teilnehmer & Veranstaltung)
- Durch Bonuspunkte ist eine Notenverbesserung von max. 2 Sprüngen (0,6 bzw. 0,7) möglich. Eine Klausurleistung von mind. 4.0 ist dabei vorausgesetzt.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung

**Inhaltlich:** keine

## Lehrinhalte

### Vorlesung:

- PPS-Datenhaltung u.a.: Stamm- und Strukturdaten, Bewegungsdaten
- PPS-Kernfunktionen u.a.: Produktionsprogrammplanung, Produktionsbedarfsplanung, Eigenfertigungsplanung und -steuerung, Fremdbezugsplanung und -steuerung
- Betriebswirtschaftlicher Hintergrund der Veranstaltungen Produktionsplanung (SAP) sowie Einkauf, Beschaffung und Materialmanagement (SAP), PPS-Querschnittsfunktionen u.a.: Auftragskoordination, Lagerwesen, PPS- Controlling

### Übung:

Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Diskussion, Fallbeispiele, Übungen mit Lernerfolgsfragen

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Posten: CD-ROM: Integrierte Logistik mit Beispielen aus SAP® neueste Auflage
- Luczak/Eversheim/Schotten: PPS Grundlagen, Gestaltung und Konzepte VDI • FIR (Hrsg.)
- Marktspiegel PPS-Systeme auf dem Prüfstand, TÜV Rheinland neueste Auflage
- Schuh: Produktionsplanung und -steuerung, VDI Verlag, neueste Auflage
- Schuh/Stich (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung PPS 1+2, Springer Verlag, neueste Auflage



## Elektrische Gebäudeausrüstung 1 / 2

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 4. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 456			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 15	
Seminaristischer Unterricht	3 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Detlev Patzwald</i>	
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Detlev Patzwald</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Detlev Patzwald</i>	
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Detlev Patzwald</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

- Die Studierenden kennen die Grundlagen elektrischer Energieversorgung im Gebäude von der Übergabestation bis zum Endstromkreis. Dazu gehören:
  - die Einspeisung der elektrischen Energie in das Gebäude
  - das elektrische Versorgungsnetz eines Gebäudes
  - die Verbraucher, Fremdeinspeisungen und Stromerzeuger
  - Blitzschutz und Erdungseinrichtungen
  - Sonderanlagen und Systeme eines Gebäudes
- Die Studierenden beherrschen einfache Berechnungsmethoden zur Bemessung und Auslegung der o.g. Systeme. Sie sind in der Lage bedeutsame Kennzahlen, Konzepte und Systeme für die Gebäudewirtschaft zu generieren und die Ausarbeitungen von Fachplanern zu bewerten, kritisch zu hinterfragen und Entscheidungsempfehlungen abzugeben.
- Durch Anwendung aktueller BIM gestützter Planungssoftware erwerben die Studierenden Schlüsselkompetenzen im Bereich der ganzheitlichen Projektierung elektrotechnischer Anlagen.

#### Kenntnisse (Wissen)

Nach erfolgreich bestandenen Modul kennen die Studierenden

- Aufgaben und Ziel der elektrischen Energieversorgung in einem Gebäude
- wichtige Normen, Richtlinie und Vorschriften
- rechtliche Grundlagen des VDE-Vorschriftenwerks
- Aufbau von Stromversorgungssystemen in Wohn- und Zweckbauten
- Funktion und Aufgabe von Drehstromsystemen
- Kompensationsanlagen
- Bauformen von Transformatoren
- wichtige Punkte der Technischen Anschlussbedingungen (TAB)
- Versorgungssysteme wie z. B. Gruppenversorgung, Ringversorgung, etc.
- Aufbau von Schalt- und Verteileranlagen
- wichtige Komponenten (Sicherungsorgane, Leitungen, etc.) einer elektrischen Anlage
- Vorschriften für Bereiche, Räume und Anlagen besonderer Art
- grundlegende Blitzschutzkonzepte
- Schutzvorkehrungen und Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag
- erforderliche Prüfungen der Schutzmaßnahmen

#### Fertigkeiten (Können)

Nach erfolgreich bestandenen Modul können die Studierenden

- aktuelle Normen anwenden
- Stromversorgungssysteme beschreiben
- den Leistungsbedarf bestimmen
- Gefahren des elektrischen Stroms einordnen



### Teilnahmevoraussetzung

**Inhalt:** Elektrotechnik 1 und 2

Praktikum:

Die Teilnahme ist erforderlich, weil gemeinsam Fertigkeiten erlernt, vertieft und auch besprochen werden. Nur in physischer Präsenz kann der Aufbau einiger Exponate und Versuchsaufbauten hinreichend erläutert und auch anhand von Messungen verstanden werden. Bei einigen Praktikumsaufgaben stellen die Studierenden außerdem Ihre Ergebnisse einzeln vor und stellen sich der Diskussion.

### Lehrinhalte

- Elektrische Netze für Hoch- und Niederspannung in Gebäuden
  - Grundsätzlicher Aufbau von Versorgungsnetze
  - Einspeisung der elektrischen Energie in das Gebäude
  - Lastflussberechnung, Transformatoren, Kurzschlussstromberechnung
  - Blindleistungskompensation
  - Planung und Berechnung von Niederspannungselektroanlagen im Gebäude
    - Begriffe, Definitionen und Normen, insb. VDE 0100
    - Spannungsabfall auf Leitungen und Kabel
    - Schutzziele und Schutzkonzepte
    - Strombelastbarkeit von Kabel und Leitungen
    - Dimensionierung von Leiterquerschnitten und Auswahl von Schutzeinrichtungen
    - Selektivität von Schutzeinrichtungen
    - Aufbau von Schaltanlagen und Verteilern
    - Erdung, Blitzschutz und Überspannungsschutz
    - Installationsschaltungen, Anforderungen nach DIN 18015
    - Prüfung der Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen
    - Weitere Anlagen der Elektrischen Gebäudeausrüstung, u.a. ITK- und Meldeanlagen
- Computergestützte Projektierung von elektrotechnischen Anlagen im Gebäude
  - Einführung in die rechnergestützte Planung von Niederspannungselektroanlagen
  - Anwendung der BIM-Methode

### Literaturhinweise & ergänzende Information

- Kasikci, I.: Planung von Elektroanlagen, Theorie, Vorschriften, Praxis; 2.Auflage, Springer-Verlag 2015
- Kasikci, I.: Elektrotechnik für Architekten, Bauingenieure und Gebäudetechniker, Grundlagen und Anwendung in der Gebäudeplanung; 1.Auflage, Springer-Verlag 2013
- Müller D., Winker W.: Elektroinstallation planen und kalkulieren; 2. Auflage, Vogel-Verlag 2006
- Hösl A., Ayx R., Busch H.-W.: Die vorschriftsmäßige Elektroinstallation, Wohnungsbau, Gewerbe, Industrie; 21.Auflage VDE-Verlag
- Siemens AG: Planung der elektrischen Energieverteilung, Technische Grundlagen



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 5. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO)
<b>Modulnummer:</b> 463		

<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Anne Wehmeier	<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
---	--

<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke
Praktikum	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12

<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Struktur, Konzepte, Komponenten und Oberflächen von Simulationsprogrammen. Daneben bekommen Sie Einblicke in die Implementierung mathematischer Modelle in Simulationsumgebungen. Die Studierenden erwerben praktische Erfahrungen in der Projektstrukturierung, Planung und Modellierung von thermisch-energetischen Simulationen. Sie können vorhandene Quellcodes des Simulationsprogramms optimieren und die Ergebnisse bewerten. Sie sind in der Lage Wirkungszusammenhänge in Gebäuden zu erkennen und die Funktionen und Komponenten in Gebäudesystemen zu analysieren, strukturieren. Die Übertragbarkeit und Anwendung von Gesetzmäßigkeiten auf Problemstellungen kann von den Studierenden durchgeführt werden. Durch die eigenständige Bearbeitung praxisnaher Aufgabenstellungen aus dem Themengebiet der thermischen Simulation sind Sie in der Lage technische Berichte und Publikationen aus dem Bereich der Gebäudesimulation kritisch zu hinterfragen und zu bewerten.

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Vorlesung zur Vermittlung des Grundlagenwissens; rechnergestützte Praktika zur Anwendung und Vertiefung des Grundlagenwissens mit praxisnahen Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung

### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht den Angaben im Vollzeitstudium.

### Studienleistung

Bearbeitung von Simulationsaufgaben im laufenden Semester in Anlehnung an die Fortschritte des Stoffes in Vorlesung und Praktikum



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Keine.

## Lehrinhalte

Neben den in der Vorlesung vermittelten theoretischen Aspekten der thermischen Gebäudesimulation wird durch die eigenständige Bearbeitung praxisnaher Projekte das erlangte Wissen vertieft. Hierbei erfolgt die Bearbeitung mit einer auf dem Markt gängigen Simulationssoftware. Es werden die üblichen Abfolgen einer thermischen Simulationsaufgabe von der Erstellung des Lastenheftes, über 3D-Eingabe des Modells, Eingabe der Randparameter bis hin zur Erstellung und Bewertung von verschiedenen Energiekonzepten erarbeitet. Die Ergebnisse werden im Rahmen der Übungen vorgestellt und gemeinsam diskutiert.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

VDI 6020 „Anforderungen an Rechenverfahren zur Gebäude und Anlagensimulation“

Manual zu TAS



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 5. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 471			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Seminaristischer Unterricht	3 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 15	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Dieter Karweina</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Dieter Karweina</i>	
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Dieter Karweina</i>	
▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲			

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Das Modul "Gebäudesystemtechnik" führt in Anwendungen, Grundlagen und Prinzipien der Kommunikationssysteme in Gebäuden ein und vertieft diese an ausgewählten Beispielen. Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften der unterschiedlichen Systeme und können deren Eignung für unterschiedliche Anwendungen bewerten. Sie können Aussagen zur Übertragungsleistung, Antwortzeitverhalten und zur Reichweite der Kommunikationssysteme machen. Konzepte zur Inbetriebnahme und Administration der Kommunikationssysteme sind ihnen bekannt.

### Transferkompetenzen:

- Übertragen von Grundlagen der Bussysteme auf konkrete und auch neu hinzukommende Bussysteme und neue Anwendungen
- Erkennen von Zusammenhängen zwischen Systemen der Gebäudetechnik und der Informationstechnik
- Analyse und Strukturierung der Funktionen und Komponenten in gebäudetechnischen Systemen Berufsfeldorientierte Kompetenzen
- Kooperations- und Teamfähigkeit bei der Lösung von Praktikumsaufgaben
- Systematische Analyse von Wirkungszusammenhängen, insbesondere bei der Fehlersuche in realen Systemen
- Strategien des Wissenserwerbs

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Diese Veranstaltung vermittelt den Studierenden anhand konkreter anwendungsbezogener Beispiele ein grundsätzliches Verständnis der im Gebäude benutzten Kommunikationssysteme. Ausgehend von Anwendungsszenarien untersuchen und bewerten die Studierenden im seminaristischen Unterricht Systeme auf deren Eignung. Somit wird neben Faktenwissen vor allem das Verständnis für das Zusammenwirken der Geräte innerhalb der Systeme und das Zusammenwirken unterschiedlicher Systeme gefördert. Das Praktikum vertieft das Verständnis, indem die diskutierten Anwendungen umgesetzt und weiterentwickelt werden.

### Teilzeitstudium:

In der ausbildungs- und berufsbegleitende Variante wird der seminaristische Unterricht durch ein Selbststudium mit Studienmaterial ersetzt. Während der Kontaktzeit wird das Gelernte an konkreten und in der Praxis relevanten Beispielen diskutiert, praktisch erprobt und damit vertieft.



### Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Elektrotechnik 1 + 2, Einführung in die Informationstechnik, Einführung in die Messtechnik

**Studienleistung:** Die Studienleistung wird im Rahmen des Praktikums erbracht und besteht aus dem Nachweis einer ausreichenden Vorbereitung, der aktiven Durchführung und der schriftlichen Ausarbeitung zu 3 Praktikumsversuchen. Aus Sicherheitsgründen ist die Vorbereitung eine notwendige Voraussetzung für die Durchführung der Versuche. Für die Durchführung sind jeweils 4 Veranstaltungsstunden vorgesehen. Die schriftliche Ausarbeitung muss fristgerecht und in ausreichender Qualität abgegeben werden.

### Lehrinhalte

#### Grundlagen der für die Gebäudesystemtechnik relevanter Kommunikationstechnik:

- Anwendungen der Kommunikationstechnik im Gebäude und die daraus resultierenden technischen Anforderungen
- Typischer Aufbau der Kommunikationssysteme: Netzwerktopologien, Codierungsverfahren, Übertragungsprotokolle
- Protokolle und Verfahren zur Inbetriebnahme und Diagnose
- Ansätze zur Verbindung unterschiedlicher Systeme Drahtgebundene Kommunikationssysteme
- Vorstellung und Diskussion verbreiteter System von z. B. KNX und Ethernet
- Anwendungsspezifische Bussysteme für die Heizungs- und Klimatechnik, für Beleuchtungssysteme oder die Türkommunikation
- Exemplarischer Aufbau von Busteilnehmern Drahtlose Kommunikationssysteme
- Einführung in die Funktechnik: Funkausbreitung, Koexistenz mit anderen Funksystemen, grundlegende Modulationsverfahren
- Ausgewählte Funktechnologien der Gebäudesystemtechnik wie bspw. ZWave, EnOcean und KNX-RF
- Exemplarischer Aufbau der Funkknoten
- Energieautarke Systeme und deren Besonderheiten

### Literaturhinweise & ergänzende Information

- H. Merz, Th. Hansemann, Chr. Hübner: Gebäudeautomation; 3. Aufl., Hanser Verlag 2016
- F. Sokollik: KNX für die Gebäudesystemtechnik in Wohn- und Zweckbau, VDE Verlag, 6. Aufl., 2016
- B. Aschendorf: Energiemanagement durch Gebäudeautomation, Springer Vieweg, 2014
- R. Gessler, Th. Krause: Wireless-Netzwerke für den Nahbereich, Vieweg+Teubner Verlag, 2009



## Nachhaltige und energieeffiziente Gebäudeplanung 1 / 2

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 5. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>
<b>Modulnummer:</b> 417		
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Anne Wehmeier		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke
Praktikum	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12
<b>Studiengangvarianten:</b>		
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>
		<i>Selbststudium:</i> <i>102 Stunden</i>
		<i>Selbststudium:</i> <i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Das drei Säulenmodell der Nachhaltigkeit ist den Studierenden bekannt. Anhand verschiedener Zertifizierungssysteme erlangen Sie Wissen über die Zusammenhänge der wesentlichen Aspekte des nachhaltigen und energieeffizienten Bauens anhand der Themenfelder Ökologie, Ökonomie, soziokulturelle und funktionale Aspekte, Technik, Prozess und Standort. Dieses Wissen verknüpfen die Studierenden mit bereits vorhandenem Wissen aus anderen Fächern des Studiums, um z.B. die technische Vereinbarkeit von verschiedenen Gebäude- und Energiekonzepten zu prüfen und zu bewerten. Für die fundierte energetische Bewertung von Gebäuden sowie der qualitativen Bewertung von Energiekonzepten ist das Erlernen von Berechnungsmethoden und den dahinter stehenden Normen notwendig. Hierzu werden im Rahmen der Vorlesung die Inhalte des Normenwerkes der DIN V 18599 sowie andere in Deutschland anerkannten Berechnungsmethoden vermittelt. Durch praktische Rechenanwendungen werden die theoretisch erlernten Inhalte vertieft, so dass die Studierenden in der Lage sind, energetische Berechnungen auf Plausibilität zu prüfen und kritische Bewertungen vorzunehmen, sowie in interdisziplinären Projekten mitzuarbeiten. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Faches sind die Studierenden in der Lage, auf komplexe Planungssituationen mit einer Reihe von Werkzeugen und Methoden zu reagieren.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

#### Vollzeitstudium:

Fünzig Prozent der Lehre wird über Vorlesungen zum Thema abgedeckt, die andere Hälfte über Praktika bzw. in einer interdisziplinären Projektarbeit. In den Vorlesungen werden die Themen anschaulich erörtert und anhand von Zwischenfragen und einer Nachbesprechung geklärt. In den Praktika/Projektarbeiten begleitet der/die Lehrende die Studierenden bei Einzel- oder Gruppenarbeiten. Die jeweiligen Aufgaben sind eng mit dem Vorlesungsinhalt verknüpft. Der ganzheitliche Ansatz von Lehre, Beruf und persönlicher Haltung wird hierbei nachhaltig thematisiert. Zur Vertiefung der Inhalte werden Exkursionen, Filme sowie Präsentationen von studentischer Seite unterstützend herangezogen.

#### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht der des Vollzeitstudiums.

#### Studienleistung:

Die Studienleistung umfasst die Erstellung eines Energiekonzeptes für eines in der Vorlesung vorgestellten Bauprojekte



### Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Kenntnisse aus "Grundlagen der Gebäudeplanung und CAD-Systeme", "Grundlagen der Bauphysik" und "Gebäudeplanung"

### Lehrinhalte

Im Fach "Nachhaltige und effiziente Gebäudeplanung" werden die Studierenden über die Dauer von einem Semester in die komplexen Interessenlagen bei der Gebäudeplanung eingeführt. Hierzu wird detailliert analysiert, welche Akteure und Dimensionen bei der Planung zu erfassen sind. Das Schließen von Kompromissen zugunsten der einen oder anderen Interessenlage und deren Folgen werden erörtert und begründet. Zudem werden Methoden zur Ökobilanzierung, lokalen und globalen Umweltverträglichkeitsprüfung, Lebenszyklusanalyse und sozialen und kulturellen Folgenabschätzung für öffentliche Bauten und Sondergebäude vermittelt.

### Literaturhinweise & ergänzende Information

BMVBS, Leitfaden nachhaltiges Bauen

Hans-Dieter Hegner, Praxiskommentar EnEV 2014 Nichtwohngebäude

PHPP, Passivhausprojektierungspaket, Passivhausinstitut

Kai Schild, Energie-Effizienzbewertung von Gebäuden, Vieweg+Teubner



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 5. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 457			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Seminaristischer Unterricht	4 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>60 Stunden</i>	<i>90 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>18 Stunden</i>	<i>132 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden können in den Gewerken Heizungstechnik, Klimatechnik und Sanitärtechnik Anlagenkonzeptionen für das Gesamtsystem Gebäude entwickeln und im Kontext mit den Gebäudeplanern ganzheitliche Konzepte darstellen. Dieses Modul fördert die interdisziplinäre Denk- und Handlungsweise in Bezug auf alle Gewerke in einem Bauprozess. Die Studierenden können Systeme und Komponenten bezüglich ihrer Effizienz beurteilen. Sie sind in der Lage, interdisziplinäre Projekte zu erstellen.

### Heizungstechnik:

- Analyse, Beurteilung und Berechnung von Heizungssystemen
- Integration regenerativer Energien
- Anwendung von Normen und Richtlinien

### Klimatechnik:

- Analyse, Beurteilung und Berechnung von raumluftechnischen Anlagen
- Anwendung von Normen und Richtlinien

### Sanitärtechnik:

- Analyse, Beurteilung und Berechnung von sanitärtechnischen Anlagen
- Anwendung von Normen und Richtlinien

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Vorlesung zur Vermittlung des Grundlagenwissens; Projektarbeit zur Anwendung und Vertiefung des Grundlagenwissens mit praxisnahen Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung

### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht weitgehend der Projektarbeit des Vollzeitstudiums. Die Vorlesung entfällt und wird durch ein Selbststudium mit Studienmaterial ersetzt.

### Studienleistung:

Im Rahmen des Moduls finden vier Laborversuche bzw. Praktika statt.

- Leistungsmessung von Wärmerzeugern (normgerecht)
- Trinkwassererwärmung im Durchflussprinzip
- Wärmerückgewinnung bei RLT-Anlagen
- Zulufttemperaturregelung

Zu den Laborversuchen bzw. Praktika sind Berichte zu erstellen. Bei fristgerechter Abgabe der Berichte und Teilnahme an den Laborversuchen ist die Studienleistung erbracht.

## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Kenntnisse aus den Modulen: Grundlagen der Gebäudetechnik, Grundlagen der Thermodynamik, Strömungstechnik und Werkstofftechnik, Regenerative Energiesysteme.

## Lehrinhalte

### Heizungstechnik:

Systeme der Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung. Gesetze, Normen, Richtlinien, Rohrsysteme, Armaturen, und Komponenten der Heizungstechnik. Kraftwärmekopplung. Biomassewärmeerzeuger. Betrachtung von Heizungstechnik in unterschiedlichen Gebäudestandards wie Passivhaus und Plusenergiehaus. Beurteilung der Wirtschaftlichkeit.

### Klimatechnik:

Systeme von RLT-Anlagen und der Luftverteilung. Gesetze, Normen, Richtlinien, Rohrsysteme, Armaturen, und Komponenten von RLT-Anlagen. Zustandsänderungen der feuchten Luft in den Komponenten von RLT-Anlagen. Auslegung von Komponenten der RLT-Anlagen. Beurteilung der Wirtschaftlichkeit.

### Sanitärtechnik:

Systeme der Trinkwasserinstallation und der Gebäudeentwässerung. Gesetze, Normen, Richtlinien, Rohrsysteme, Armaturen, und Komponenten der Trinkwasserinstallation und Gebäudeentwässerung. Beurteilung der Wirtschaftlichkeit. Trinkwasserhygiene und Wasserchemie. Auslegung und Anforderungen der Gasinstallationen.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- Wolfgang Burkhardt: Heizungstechnik/Projektierung von Warmwasserheizungen. - 8. Aufl. - Vulkan-Verlag GmbH, 2011
- Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. – 81. Aufl. – Oldenbourg, 2023
- Fachkunde Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Europa Lehrmittel, 7. Auflage 2021
- Das neue Heizen: effizient, nachhaltig, ressourcenschonend - aktuelle Standards und Trends bei der Wärmeerzeugung und Warmwasserinstallation, 2. Auflage, Rastede Ökobuch, 2023
- Thomas Laasch, Erhard Laasch, Haustechnik, Grundlagen - Planung - Ausführung, 13., durchgesehen und akt. Aufl. 2013, Springer-Verlag
- Normen und Richtlinien zu den Themen



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 5. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 458			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Seminaristischer Unterricht	4 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>60 Stunden</i>	<i>90 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>18 Stunden</i>	<i>132 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden kennen unterschiedliche Systeme zur Energieversorgung von einzelnen Gebäuden sowie Siedlungen und können diese im Kontext der Nachhaltigkeit einordnen. Die Endlichkeit und Verteuerung fossiler Energieträger sind Prämissen für die Studierenden bei der Auswahl der Systeme. Energiespeicherung und die Integration regenerativer Energien erkennen die Studierenden als zentrale Forderung.

### Kraftwärmekopplung:

- Analyse, Beurteilung und Berechnung von Systemen, die auf Kraftwärmekopplung (KWK) basieren
- Anwendung bzw. Systemintegration von KWK-Anlagen
- Ökonomische und ökologische Aspekte beim Einsatz unterschiedlicher Energieträger

### Nah- und Fernwärmesysteme:

- Analyse, Beurteilung und Berechnung von Nah- und Fernwärmesystemen
- Ökonomische und ökologische Aspekte beim Einsatz von Nah- und Fernwärmesystemen

### Wärmeerzeuger für Leistungen über 100 kW:

- Analyse und Beurteilung von großen Wärmeerzeugern
- Ökonomische und ökologische Aspekte beim Einsatz von großen Wärmeerzeugern in Verbindung mit regenerativen Energieträgern.

### Berechnungen von Heizlasten:

- Kritischen Beurteilung von Normen und Richtlinien zur Heizlastberechnung

### Biogasanlagen:

- Analyse und Beurteilung von Biogasanlagen, ökonomische und ökologische Aspekte beim Einsatz von Biogasanlagen

### Transferkompetenzen:

- Übertragung und richtige Anwendung der Gesetzmäßigkeiten auf andere Problemstellungen
- Erkennen von Wirkungszusammenhängen in gebäudetechnischen Systemen
- Analyse und Strukturierung der Funktionen und Komponenten in gebäudetechnischen Systemen

### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- Kooperations- und Teamfähigkeit in der Projektarbeit
- Analyse von technischen Publikationen
- Strategien des Wissenserwerbs

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Vorlesung zur Vermittlung des Grundlagenwissens; Projektarbeit zur Anwendung und Vertiefung des Grundlagenwissens mit praxisnahen Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung

### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht weitgehend der Projektarbeit des Vollzeitstudiums. Die Vorlesung kann durch ein Selbststudium mit Studienmaterial ersetzt werden.

### Studienleistung:



### Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Kenntnisse aus den Modulen: Grundlagen der Gebäudetechnik und Physik/Werkstoffe in der Gebäudetechnik.

### Lehrinhalte

#### Kraftwärmekopplung:

- Aufbau von KWK-Anlagen
- Leistungsermittlung anhand einer Lastganganalyse

#### Nah- und Fernwärmesystem:

- Arten von Nah- und Fernwärmesystemen
- Berechnung von Teilen des Rohrnetzes

#### Wärmeerzeuger für Leistungen über 100 kW:

- Art und Aufbau unterschiedlicher Wärmeerzeuger (Kessel und Wärmepumpen)
- Industrielle Wärmeversorgung
- Integration regenerativer Energiesysteme

#### Berechnungen von Heizlasten:

- Normen und Richtlinien zur Heizlastberechnung
- Berechnungen von Heizlasten in Gebäuden

#### Biogasanlagen:

- Komponenten von Biogasanlagen
- Anlagenkonzepte von Biogasanlagen

### Literaturhinweise & ergänzende Information

- Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. – 81. Aufl. – Oldenbourg, 2023
- Volker Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, München, 11. Auflage, 2021
- Volker Quaschnig, Erneuerbare Energien und Klimaschutz. - 6., aktual. Aufl. - Hanser, 2021
- Netzmeister: Technisches Grundwissen Gas Wasser Fernwärme, RBV, 5. Auflage 2023
- Biogas- ein Taschenbuch für die Erzeugerpraxis: Erzeugerwissen, Aufbereitung und Vermarktung, Springer-Vieweg; 1. Auflage 2023



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 5. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO)
<b>Modulnummer:</b> 460		

<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger	<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I
---	--

<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Seminaristischer Unterricht	3 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 15

<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Dieter Karweina</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Dieter Karweina</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Dieter Karweina</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

- Die Studierenden kennen die Aufgaben und die prinzipielle Struktur von Gebäudeautomatisierungssystemen von der Leit- bis zur Feldebene.
- Sie kennen die unterschiedlichen Geräte und Verfahren und sind in der Lage, Gebäudeautomatisierungssysteme zu entwerfen. Modellierungshilfsmittel zur dynamischen Beschreibung der Funktionsabläufe sind ihnen bekannt.

#### Transferkompetenzen:

- Übertragung auf andere Aufgaben der Gebäudeautomation
- Übertragung auf andere technische Umsetzungen

#### Berufsfeldorientierte Kompetenzen:

- Analyse und Bewertung umfangreicher Systeme der Gebäudeautomation
- Kenntnisse aktuell genutzter Systeme
- Praktische Erfahrung im Umgang mit einem System der Gebäudeleittechnik
- Lösen von Aufgaben im Team

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

#### Vollzeitstudium:

Seminaristischer Unterricht und Praktikum

#### Teilzeitstudium:

Durchgehen der Selbstlernmaterialien sowie Übungen

## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Grundkenntnisse der Messtechnik und der Regelungstechnik, Grundlagen der Informationstechnik, vorteilhaft: Gebäudesystemtechnik.

**Studienleistung:** Die Studienleistung wird im Rahmen des Praktikums erbracht und besteht aus dem Nachweis einer ausreichenden Vorbereitung, der aktiven Durchführung und der schriftlichen Ausarbeitung zu 3 Praktikumsversuchen. Aus Sicherheitsgründen ist die Vorbereitung eine notwendige Voraussetzung für die Durchführung der Versuche. Für die Durchführung sind jeweils 4 Veranstaltungsstunden vorgesehen. Die schriftliche Ausarbeitung muss fristgerecht und in ausreichender Qualität abgegeben werden.

## Lehrinhalte

- Grundlagen der Gebäudeautomation: Begriffe, Automationsebenen, Topologien
- Zentrale und dezentrale Gebäudeautomation
- Normen, insb. ISO 16484 / BACnet
- Sonderschnittstellen der Gebäudeautomation
- Schnittstelle der GA zur Gebäudeautomation, insbesondere VDI 3814
- Anlagenautomation und Regelungen
- SCADA-Systeme, Ferndiagnose und Wartung
- Dokumentation und praktische Anwendungen

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- J. Balow: Systeme der Gebäudeautomation, cci Dialog, 2. Aufl., 2016
- Hans Kranz: BACnet Gebäudeautomation; 3. Auflage, Verlag cci Dialog, 2013
- H. Merz, Th. Hansemann, Chr. Hübner: Gebäudeautomation; 3. Auflage, Hanser Verlag 2016
- F. Wosnitza, H.G. Hilgers: Energieeffizienz und Energiemanagement, Springer Spektrum, 2012
- A. Pech, K. Jens: Elektro- und Regeltechnik, Springer-Verlag, 2007
- B. Aschendorf: Energiemanagement durch Gebäudeautomation, Springer Vieweg, 2014
- S. Wang: Intelligent Buildings and Building Automation; Verlag Taylor & Francis, 2010



## Spezielle Gebiete Gebäudesystemtechnik 1/2

**Modul:** Wahlpflichtfach

**Planmäßig im:** 6. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr

**Kreditpunkte:** 5

**Dauer:** 1 Semester

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO) [↕](#)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** E&I

Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger

**Lehrveranstaltungen:**

Seminaristischer Unterricht

4 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 25

**Studiengangvarianten:**

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Vollzeitstudium*

*150 Stunden*

*48 Stunden*

*102 Stunden*

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Teilzeitstudium*

*150 Stunden*

*15 Stunden*

*135 Stunden*

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:

Erstprüfer:

Zweitprüfer:

*Klausur*

*Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger*

*Prof. Dr.-Ing. habil. Jan Richling*

*Kombinationsprüfung*

*Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger*

*Prof. Dr.-Ing. habil. Jan Richling*

*Mündliche Prüfung*

*Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger*

*Prof. Dr.-Ing. habil. Jan Richling*

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Das Modul „Spezielle Gebiete der Gebäudesystemtechnik“ dient zur Vertiefung der Kenntnisse der Studierenden in der Gebäudesystemtechnik bzw. der auf einem speziellen Gebiet, dass nicht zwingend im Kernbereich der Gebäudesystemtechnik liegen muss. Das sind im Allgemeinen sehr aktuelle Themen. Das Modul erlaubt es, spezielle Kompetenzen zu vermitteln, die aktuell in der Industrie benötigt werden.

Die konkret vermittelten Kompetenzen richten sich nach den jährlich wechselnden Themen. Darüber wird im Modul des Arbeiten im Team sowie das eigenständige Erarbeiten neuerer Themenfelder geübt. Eine wichtige Rolle wird voraussichtlich die Gewerke-übergreifende Nutzung von Gebäudesystemtechnik sein, die u.a. durch Software-Werkzeuge unterstützt wird.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Seminaristischer Unterricht mit praktischen Anteilen in Form von Hausarbeiten; fallsweise Exkursionen



### **Teilnahmevoraussetzung**

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Kenntnisse der vorangehenden Module, insb. Gebäudeautomation, Gebäudesystemtechnik und Einführung in die Informationstechnik

### **Lehrinhalte**

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen durch Aktualisierungen ändern können. Diese inhaltliche Flexibilität ist notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft, Technik und deren industrielle Umsetzung zu gewährleisten.

### **Literaturhinweise & ergänzende Information**

- Die Literatur-Empfehlungen werden an die jährlich wechselnden Themenschwerpunkte angepasst und zu Beginn des Semesters mitgeteilt



<b>Modul:</b> Wahlpflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 6. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO)	
<b>Modulnummer:</b> 469			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Seminaristischer Unterricht	3 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25	
Praktikum	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 15	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. habil. Jan Richling</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. habil. Jan Richling</i>	
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. habil. Jan Richling</i>	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

### Die Studierenden kennen und verstehen:

- allgemeine Grundlagen drahtgebundener und drahtloser Netzwerke
- wichtigste Anwendungsprotokolle
- Protokolle des Internets
- Sicherheitsverfahren in Rechnernetzen
- Besonderheiten von Sensor-Aktor-Netzwerken

Die Studierenden kennen Methoden und Werkzeuge für Planung, Aufbau und Administration von Rechnernetzen und können diese anwenden. Insbesondere können die Studierenden einfache Probleme bei der Nutzung von Netzwerke selbst lösen.

Neben fachlichen Kompetenzen erlernen die Studierenden die Fähigkeit, umfangreiche Systeme gedanklich in Teilsysteme zerlegen zu können und damit den Überblick zu bekommen, der zur Beurteilung der Eignung für gegebene Aufgabenstellungen notwendig ist.

### Transferkompetenzen:

- Übertragen der Grundlagen auf andere Netzwerke und Protokolle
- Erkennen von Zusammenhängen in größeren Netzwerken

### Normativ-bewertende Kompetenzen:

- Kenntnis über wichtige Netzwerktopologien und Netzwerkprotokolle
- Analyse von Netzwerken und Protokolle zur systematischen Fehlersuche
- Fähigkeit, umfangreiche Systeme gedanklich in Teilsystem zu zergliedern

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

In der Lehrform Seminaristischer Unterricht erarbeiten die Studierenden gemeinsam mit dem Lehrenden vorher definierte Lerninhalte. Ausgehend von im SU erarbeiteten Inhalten bereiten die Studierenden einzelne Themen eigenverantwortlich auf und stellen die Ergebnisse in folgenden Terminen vor. Das Praktikum ist eng mit dem SU verzahnt, um das Gelernte zu üben und durch praktische Aspekte abzurunden. Es werden Netzwerkanalysewerkzeuge eingesetzt, um tatsächlich relevante Protokolle zu analysieren und dadurch das Verständnis zu vertiefen.

### Teilzeitstudium:

Der Seminaristische Unterricht wird im Teilzeitstudium durch Selbststudium mit Studienmaterialien ersetzt. In der Präsenzzeit wird das Gelernte anhand praktischer Beispiele geübt und vertieft. Ein wichtiges Element ist hierbei die Analyse realer Netzwerke mit Hilfe sogenannter Netzwerksniffer, da hierdurch Netzwerkprotokolle aller Protokollebenen praktisch erfahren werden können.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Grundkenntnisse der C-Programmierung.

**Studienleistung:** Die Studienleistung wird durch die Bearbeitung, Dokumentation und kurze Vorstellung einer praxisorientierte Aufgabenstellung aus dem Bereich der Vernetzung erbracht. Eine typische Aufgabe ist die Vernetzung kleiner eingebetteter Systeme über WLAN oder Bluetooth die dazu dienen, Sensordaten zu erfassen oder Aktoren anzusteuern. Andere Aufgabenstellungen sind in Absprache möglich. Die Dokumentation umfasst ca. 10 Seiten (+ Anhang), die Vorstellung des Arbeitsergebnisses durch einen ca. 5-minütigen Vortrag zu Beginn der Bearbeitung und einen ca. 10-minütigen Vortrag oder eine Demonstration nach Fertigstellung.

## Lehrinhalte

- Einführung: Rechnernetzen, Topologien und Nachrichtenkanal
- ISO-OSI Referenzmodell: von der Anwendungsschicht bis zum Übertragungsmedium
- Ethernet und TCP/IP
- Werkzeuge zur Simulation und zur Analyse von Netzwerken
- Drahtlose und mobile Sensor-Aktor-Netzwerke
- Besonderheiten energieautarker Sensor-Aktor-Netzwerke
- Netzwerksicherheit, Verschlüsselungsverfahren und deren Anwendung
- Multimedia- und Echtzeitkommunikation

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- A. Tanenbaum: Computernetzwerke, Pearson Studium, 5. Aufl., 2012
- E. Stein: Taschenbuch Rechnernetze und Internet, 3. Auflage, Hanser Verlag, 2008
- J. Benthall: TCP/IP Lean, Verlag CMP Books, 2000
- J. F. Kurose, K. W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 6.th Edition, 2013



**Modul:** Wahlpflichtfach

**Planmäßig im:** 6. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr

**Kreditpunkte:** 5

**Dauer:** 1 Semester

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** E&I

Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger

**Lehrveranstaltungen:**

Seminaristischer Unterricht 3 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 25

Praktikum 1 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 15

**Studiengangvarianten:**

Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>60 Stunden</i>	<i>90 Stunden</i>
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>18 Stunden</i>	<i>132 Stunden</i>

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Judith Ackers</i>
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Judith Ackers</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Judith Ackers</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

### Kenntnisse (Wissen)

die Studierenden kennen

- den grundsätzlichen Aufbau elektronischer Geräte
- die Anwendung, die Funktionsweise und den Aufbau der wichtigsten elektronischen Sensoren in der Gebäudeausrüstung
- Aufbau und Funktionsweise ausgewählter Aktoren der Gebäudeausrüstung
- grundlegende Produktnormen für elektronische Systeme im Gebäude
- die Voraussetzungen für eine CE-Kennzeichnung, insb. grundlegende EMV-Normen sowie die zugehörigen Testverfahren
- den Aufbau und die Funktionsweise von elektronischen Sicherheitseinrichtungen, insb. Zutrittskontroll-, Gefahrenmelde- und Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

### Fertigkeiten (Können)

die Studierenden können

- Produktdatenblätter interpretieren und elektronische Geräte und Systeme für Aufgaben der Gebäudeautomation anwendungsspezifisch auswählen
- technische und funktionale Aspekte eines Produktes spezifizieren
- Produktfestlegungs- und Entwicklungsprozesse begleiten

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

- Seminaristischer Unterricht zur Vermittlung von Kenntnissen und Wissen sowie zum Üben der Methoden
- Praktikum zur Vertiefung der Kenntnisse durch Experimente und Messungen an elektronischen Systemen. Teilweise werden diese auch selbst aufgebaut und getestet.

### Teilzeitstudium:

Der Seminaristische Unterricht wird für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante durch ein Selbststudium mit Studienmaterialien ersetzt. An den Präsenzterminen werden die Inhalte des Selbststudiums anhand von Übungsaufgaben vertieft. Das Praktikum entfällt.



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Grundkenntnisse der Elektrotechnik, der Messtechnik und der Regelungstechnik.

---

## Lehrinhalte

Elektronische Geräte sind ein wesentlicher Bestandteil automatisierter Gebäude. Im Modul "Elektronische Systeme im Gebäude" lernen die Studierenden die Funktionsweise, den Aufbau und wichtige Eigenschaften einiger dieser Geräte kennen.

---

## Literaturhinweise & ergänzende Information

- D. Stotz: Elektromagnetische Verträglichkeit in der Praxis, Vieweg Springer Vieweg, 2013
- K. Aumayr: Erfolgreiches Produktmanagement, Vieweg Springer Vieweg, 4. Aufl., 2017
- R. Schwarz: Geprüfte Schutz- und Sicherheitskraft (IHK) - Elektronische Sicherheitseinrichtungen, Spring Gabler, 2016
- H.-R.- Tränkler, L. M. Reindl: Sensortechnik, Handbuch für Praxis und Wissenschaft, Springer Vieweg, 2. Aufl., 2014



## Licht und Beleuchtung 1 / 2

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 6. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 455		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I	
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Vorlesung	3 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke	
Praktikum	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 15	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>60 Stunden</i>	<i>90 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>18 Stunden</i>	<i>132 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Lehrbeauftragte/r</i>	
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Lehrbeauftragte/r</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	<i>Lehrbeauftragte/r</i>	
▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲			

### Lernergebnisse & Kompetenzen

- - Grundlagenvertiefung durch Anwendungsbeispiele aus der Praxis
- - Verstehen des Zusammenwirkens von Lichtquellen, optischen Bauteilen und Leuchten
- - Entwicklungskompetenz von lichttechnischen Geräten
- - praktische Durchführung lichttechnischer Messungen und deren Auswertungskompetenz
- - Beratungskompetenz bei der Auswahl lichttechnischer Bauelemente und Messgeräte
- - Solides Grundlagenwissen in der allgemeinen Lichttechnik

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

#### Vollzeitstudium:

Vorlesung, Praktikum und Exkursionen in Leuchtenbau- bzw. lichttechnische Komponentenindustrie.

#### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht weitgehend den Angaben zum Praktikum. Die Vorlesung entfällt und wird durch ein Selbststudium mit Studienmaterial ersetzt.



### Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Grundkenntnisse der Optik und der Lichttechnik.

### Lehrinhalte

- - Was ist Licht ?
- - Einfache Strahlenoptik, Linsen, Spiegel
- - Lichtmesstechnik
- - Lichterzeugung
- - Temperaturstrahler
- - Gasentladungsstrahler, Betriebsbedingungen und Betriebsgeräte
- - Grundlagen LED-Beleuchtungstechnologie und LED- Leuchtentechnik
- - Grundlagen Leuchtenentwicklung
- - Grundlagen optische Leuchtenbauteile
- - Energieeinsparung durch lichttechnische Bauelemente
- - Grundlagenversuche zur Messtechnik lichttechnischer Bauelemente
- - Praxisexkursionen

### Literaturhinweise & ergänzende Information

Den Studierenden im Vollzeit- und Teilzeitstudium wird eine vollständige Liste der deutschsprachigen Lichttechnikliteratur übergeben, das gesamte zutreffende DIN- Vorschriftenwerk, eine Zusammenstellung der lichttechnischen Lehrinrichtungen Deutschlands sowie die aktuellen Weiterbildungsmöglichkeiten und lichttechnischen Tagungen.



## Regenerative Energiesysteme II 1 / 2

**Modul:** Wahlpflichtfach

**Planmäßig im:** 6. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr

**Kreditpunkte:** 5

**Dauer:** 1 Semester

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO) [↕](#)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** TBW

Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange

**Lehrveranstaltungen:**

Seminaristischer Unterricht

4 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 25

**Studiengangvarianten:**

Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Das Modul „Spezielle Gebiete Regenerative Energiesysteme“ dient zur Vertiefung der Kenntnisse der Studierenden in regenerativen Energiesystemen. Die zu erreichenden Lernergebnisse und Kompetenzen werden vom jeweiligen Dozenten rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

**Vollzeitstudium:**

abhängig vom gewählten Thema

**Teilzeitstudium:**

abhängig vom gewählten Thema

**Studienleistung:**

Bei der Prüfungsform "Klausur" ergibt sich für dieses Moduls eine Ausarbeitung im Umfang von 15 Seiten (Text) als Studienleistung. Bei der Prüfungsform "Kombiprüfung" entfällt die Studienleistung



## Teilnahmevoraussetzung

Kenntnisse in regenerative Energiesystemen

## Lehrinhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen durch Aktualisierungen ändern können. Diese inhaltliche Flexibilität ist notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

abhängig vom gewählten Thema. Mögliche Literatur

- Volker Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, München, 11. Auflage, 2021
- Volker Quaschnig, Erneuerbare Energien und Klimaschutz. - 6. aktual. Aufl. - Hanser, 2021
- Robert Gasch (Hrsg.), Windkraftanlagen. - 9. Aufl. - Vieweg + Teubner, 2016
- Michael Zichy, Energie aus Biomasse- ein ethisches Diskussionsmodell, Vieweg + Teubner Verlag, 2. Auflage, 2014
- Watter, Holger, Regenerative Energiesysteme: Grundlagen, Systemtechnik und Analysen ausgeführter Beispiele nachhaltiger Energiesysteme, Wiesbaden, Germany: Springer Vieweg. 6. Auflage, 2022
- Kusiek, Arne, Windenergieanlagen: Technologie – Funktionsweise – Entwicklung, München, Hanser Verlag, 2022
- Schmiegel, Armin, Energiespeicher für die Energiewende: Auslegung und Betrieb von Speichersystemen, München, Hanser Verlag, 2, akt. Auflage, 2022
- Bonin, Jürgen, Handbuch Wärmepumpen: Planung und Projektierung, Berlin, Beuth Verlag 4. überarbeitete Auflage, 2023



## Spezielle Gebiete Gebäudetechnik 1 / 2

**Modul:** Wahlpflichtfach **Planmäßig im:** 6. Semester **Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr  
**Kreditpunkte:** 5 **Dauer:** 1 Semester **Einfluss auf die Abschlussnote:**  
**Modulnummer:** 467 siehe Fachprüfungsordnung (FPO)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:** Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange **Verantwortlicher Fachbereich:** TBW

### Lehrveranstaltungen:

Seminaristischer Unterricht 4 [SWS] Geplante Gruppengröße: 25

### Studiengangvarianten:

Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

### Prüfungsformen:

Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Kothe</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Kothe</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Kothe</i>
<i>Hausarbeit</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Kothe</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Das Modul „Spezielle Gebiete Gebäudetechnik“ dient zur Vertiefung der Kenntnisse der Studierenden in der Gebäudetechnik. Die zu erreichenden Lernergebnisse und Kompetenzen werden vom jeweiligen Dozenten rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

abhängig vom gewählten Thema

### Teilzeitstudium:

abhängig vom gewählten Thema

### Studienleistung:

Bei der Prüfungsform "Klausur" ergibt sich für dieses Moduls eine Ausarbeitung im Umfang von 15 Seiten (Text) als Studienleistung. Bei der Prüfungsform "Kombiprüfung" entfällt die Studienleistung



## Teilnahmevoraussetzung

Kenntnisse in der Gebäudetechnik

## Lehrinhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen durch Aktualisierungen ändern können. Diese inhaltliche Flexibilität ist notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

Abhängig vom gewählten Thema. Mögliche Literatur:

- Wolfgang Burkhardt: Heizungstechnik/Projektierung von Warmwasserheizungen. - 8. Aufl. - Vulkan-Verlag GmbH, 2011
- Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. – 81. Aufl. – Oldenbourg, 2023
- Fachkunde Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Europa Lehrmittel, 7. Auflage 2021
- Manfred Härterich et.al., Formelsammlung Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Europa Lehrmittel, 4. Auflage 2021
- Bohne, Dirk, Gebäudetechnik und Technischer Ausbau von Gebäuden, Wiesbaden, Springer Vieweg, 12. Auflage, 2022
- Das neue Heizen: effizient, nachhaltig, ressourcenschonend - aktuelle Standards und Trends bei der Wärmeerzeugung und Warmwasserinstallation, 2. Auflage, Rastede Ökobuch, 2023
- Thomas Laasch, Erhard Laasch, Haustechnik, Grundlagen - Planung - Ausführung, 13., durchgesehen und akt. Aufl. 2013, Springer-Verlag
- Fachpublikationen des Passivhausinstitutes
- Normen und Richtlinien zu den Themen



**Modul:** Wahlpflichtfach

**Planmäßig im:** 6. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 1 / Jahr

**Kreditpunkte:** 5

**Dauer:** 1 Semester

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO) [↗](#)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** TBW

Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange

**Lehrveranstaltungen:**

Seminaristischer Unterricht

4 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 25

**Studiengangvarianten:**

Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>
<i>Hausarbeit</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Das Modul „Spezielle Gebiete Heizung & Klimatechnik“ dient zur Vertiefung der Kenntnisse der Studierenden in der Heizungs- und Klimatechnik. Die zu erreichenden Lernergebnisse und Kompetenzen werden vom jeweiligen Dozenten rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

**Vollzeitstudium:**

Abhängig vom gewählten Thema.

**Teilzeitstudium:**

Abhängig vom gewählten Thema.



## Teilnahmevoraussetzung

### Formal:

Siehe gültige Prüfungsordnung.

### Inhaltlich:

Kenntnisse in der Heizungs- und Klimatechnik.

## Lehrinhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen durch Aktualisierungen ändern können.

Diese inhaltliche Flexibilität ist notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

Abhängig vom gewählten Thema, u.a. ist es folgende Literatur

- Wolfgang Burkhardt: Heizungstechnik/Projektierung von Warmwasserheizungen. - 8. Aufl. - Vulkan-Verlag GmbH, 2011
- Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. – 81. Aufl. – Oldenbourg, 2023
- Fachkunde Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Europa Lehrmittel, 7. Auflage 2021
- Das neue Heizen: effizient, nachhaltig, ressourcenschonend - aktuelle Standards und Trends bei der Wärmeerzeugung und Warmwasserinstallation, 2. Auflage, Rastede Ökobuch, 2023
- Thomas Laasch, Erhard Laasch, Haustechnik, Grundlagen - Planung - Ausführung, 13., durchgesehen und akt. Aufl. 2013, Springer-Verlag
- Normen und Richtlinien zu den Themen



<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 6. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 4	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 459			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Anne Wehmeier		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> E&I	
<b>Lehrveranstaltungen:</b> Seminaristischer Unterricht	3 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 15	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>36 Stunden</i>	<i>84 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>120 Stunden</i>	<i>12 Stunden</i>	<i>108 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. Harald Mundinger</i>	
▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲			

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Arbeitsweise und Methode von Building Information Modelling. Sie sind in der Lage die verschiedenen Lebenszyklen eines Bauwerkes zu benennen und wissen um die in den einzelnen Phasen notwendigen Maßnahmen. Die Schnittstellenproblematik wie auch die Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung der BIM-Methode im Planungsalltag sind den Studierenden bekannt. Durch die Anwendung von Softwarelösungen haben die Studierenden einen praxisnahen Umgang mit der Herangehensweise erhalten

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Hundert Prozent der Lehre wird über einen seminaristischen Unterricht zum Thema abgedeckt. Im seminaristischen Unterricht werden die Themen anschaulich erörtert und anhand von Zwischenfragen und einer Nachbesprechung sowie durch Beispiele und Diskussionrunden geklärt. Die zu bearbeitenden Aufgaben sind zum einen eng mit dem Inhalt der Lehrveranstaltung und zum anderen eng mit der persönlichen Situation der Studierenden verknüpft, damit Lernerfolge transparent und nachvollziehbar werden. Der ganzheitliche Ansatz von Lehre, Beruf und persönlicher Haltung wird hierbei nachhaltig thematisiert. Zur Vertiefung der Inhalte werden Exkursionen, Filme sowie Präsentationen von studentischer Seite unterstützend herangezogen.

### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht der des Vollzeitstudiums

### Studienleistung

Die Studienleistung umfasst die Erstellung eine BAP oder eine äquivalenten Aufgabe.



### **Teilnahmevoraussetzung**

**Formal:** siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** keine.

### **Lehrinhalte**

Im Fach BIM werden die Studierenden über die Dauer von einem Semester in den Planungsprozess nach der Arbeitsmethodik Building Information Modelling eingeführt. Die integrale und kooperative Planung über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes als Informationsquelle wird mit ihren Vorteilen und Schnittstellenthematiken im Rahmen der Veranstaltung vermittelt. Anhand von Praxisbeispielen führen die Studierenden das im Laufe des Studiums erworbene fachspezifische Wissen zu einem integralen Planungsansatz zusammen.

### **Literaturhinweise & ergänzende Information**

Borrmann/König/Koch/Beetz- Building Information Modeling



<b>Modul:</b> Wahlpflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 6. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>
<b>Modulnummer:</b> 465		

<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Anne Wehmeier	<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
---	--

<b>Lehrveranstaltungen:</b> Seminaristischer Unterricht	4 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25
--	---------	---------------------------

<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Wissen im Bereich des Energie-, Umweltmanagements gemäß EMAS, ISO 5001 und DIN EN ISO 14001 um auch morgen die Zukunft des Unternehmens zu sichern.

Die Kompetenzen liegen in der Verbindung technischer und organisatorischer Aspekte für eine effiziente Energie-, Ressourcennutzung.

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Seminaristischer Unterricht zur praxisnahen Ausbildung in den Bereichen Grundlagenwissen und Anwendung.

### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht der des Vollzeitstudiums.

### Studienleistung:

Die Studienleistung umfasst die Erstellung eines EMS bzw. UMS Planes anhand eines konkreten Projektes



### Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Keine.

---

### Lehrinhalte

Im Fach EMS/UMS werden die Studierenden über die Dauer von einem Semester in den Aufbau, die Umsetzung eines Energie-, Umweltmanagementsystem eingeführt. Es existieren wesentliche Regelwerke die innerhalb der Europäischen Union Anwendung finden. So wird bspw. mit der EMAS-Verordnung auch ein inhaltlicher Vergleich zur DIN EN ISO 14001 im Rahmen der Lehrveranstaltung vorgenommen. Eine besondere Bedeutung kommt den Rechtsvorschriften zu. So muss die Umweltprüfung deren Einhaltung gewährleisten. Dazu werden praxisrelevante Aspekte und Fragestellungen erläutert und in ein entsprechendes Managementsystem (Energie, Umwelt) implementiert

---

### Literaturhinweise & ergänzende Information

- EMAS
- ISO 5001
- DIN EN ISO 14001



<b>Modul:</b> Wahlpflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 6. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>
<b>Modulnummer:</b> 474		

<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Anne Wehmeier	<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
---	--

<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Vorlesung	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: Semesterstärke
Praktikum	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12

<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Portfolioprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

## Lernergebnisse & Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Struktur, Konzepte, Komponenten und Oberflächen von Simulationsprogrammen. Daneben bekommen Sie Einblicke in die Implementierung mathematischer Modelle in Simulationsumgebungen. Die Studierenden erwerben praktische Erfahrungen in der Projektstrukturierung, Planung und Modellierung von Anlagensimulationen. Sie können vorhandene Quellcodes des Simulationsprogramms optimieren und die Ergebnisse bewerten. Sie sind in der Lage Wirkungszusammenhänge in Gebäuden zu erkennen und die Funktionen und Komponenten in Gebäudesystemen zu analysieren, strukturieren. Die Übertragbarkeit und Anwendung von Gesetzmäßigkeiten auf Problemstellungen kann von den Studierenden durchgeführt werden. Durch die eigenständige Bearbeitung praxisnaher Aufgabenstellungen aus dem Themengebiet der Anlagensimulation sind Sie in der Lage technische Berichte und Publikationen aus dem Bereich der Anlagensimulation kritisch zu hinterfragen und zu bewerten.

## Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

### Vollzeitstudium:

Vorlesung zur Vermittlung des Grundlagenwissens; rechnergestützte Praktika zur Anwendung und Vertiefung des Grundlagenwissens mit praxisnahen Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung

### Teilzeitstudium:

Die Lehrform für die ausbildungs- und berufsbegleitende Variante entspricht den Angaben im Vollzeitstudium.

### Studienleistung

Die Studienleistung umfasst die Bearbeitung von mehreren semesterbegleitenden Aufgabenstellungen im Rahmen einer Anlagensimulation



## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Kenntnisse aus dem "Angewandte EDV - Gebäudesimulation"

---

## Lehrinhalte

Neben den in der Vorlesung vermittelten theoretischen Aspekten der Anlagensimulation wird durch die eigenständige Bearbeitung praxisnaher Projekte das erlangte Wissen vertieft. Hierbei erfolgt die Bearbeitung mit einer auf dem Markt gängigen Simulationssoftware. Es werden die üblichen Abfolgen einer Anlagensimulationsaufgabe erarbeitet. Die Ergebnisse werden im Rahmen der Übungen vorgestellt und gemeinsam diskutiert und durch Variantenberechnungen Optimierungspotenziale erarbeitet.

---

## Literaturhinweise & ergänzende Information

VDI 6020 „Anforderungen an Rechenverfahren zur Gebäude und Anlagensimulation“

Manual zu TAS



## Spezielle Gebiete Gebäudeplanung 1 <sup>1/2</sup>

<b>Modul:</b> Wahlpflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 6. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 1 / Jahr
<b>Kreditpunkte:</b> 5	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>
<b>Modulnummer:</b> 475		

<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Prof. Dr. Anne Wehmeier	<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW
---	--

<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
Praktikum	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 12
Seminaristischer Unterricht	2 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 25

<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>48 Stunden</i>	<i>102 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>150 Stunden</i>	<i>15 Stunden</i>	<i>135 Stunden</i>

<b>Prüfungsformen:</b>		
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:
<i>Portfolioprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Klausur mit Antwortwahlverfahren</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Mündliche Prüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>
<i>Kombinationsprüfung</i>	<i>Prof. Dr. Anne Wehmeier</i>	<i>Prof. Dipl.-Ing. MA Gerald Lange</i>

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist eine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Das Modul „Spezielle Gebiete Gebäudeplanung“ dient zur Vertiefung der Kenntnisse der Studierenden im Bereich Gebäudeplanung. Die zu erreichenden Lernergebnisse und Kompetenzen werden vom jeweiligen Dozenten rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

#### Vollzeitstudium:

abhängig vom gewählten Thema

#### Teilzeitstudium:

abhängig vom gewählten Thema

#### Studienleistung:

Die Studienleistung umfasst eine Projektarbeit, die die Zusammenführung des im Studium erlangten Wissenstände beinhaltet. z.B. Untersuchung eines Neubaugebietes vor dem Hintergrund unterschiedlicher Bewertungskriterien



### **Teilnahmevoraussetzung**

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Keine.

---

### **Lehrinhalte**

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen durch Aktualisierungen ändern können. Diese inhaltliche Flexibilität ist notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

---

### **Literaturhinweise & ergänzende Information**

abhängig vom gewählten Thema



## Praxisprojekt <sup>1/2</sup>

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 6. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 2 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 6	<b>Dauer:</b> 12 Wochen	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 240			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Betreuer/in		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b> Praxisprojekt	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 1	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart: Vollzeitstudium	Arbeitsaufwand: 180 Stunden	Kontaktzeit: 12 Stunden	Selbststudium: 168 Stunden
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung: Praxissemesterbericht	Erstprüfer: Betreuer/in	Zweitprüfer: Betreuer/in	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

#### Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden werden unmittelbar an die berufliche Praxis des jeweiligen Studiengangs durch Mitarbeit und konkrete Aufgabenstellung in Unternehmen oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heran geführt. Die Studierenden wenden ihre bisher erlernten Kenntnisse in ersten praktischen Projekten in einem Unternehmen an. Dabei zeigen sie, dass sie auch komplexere Fragestellungen zu einem Ergebnis bringen können.

#### Kenntnisse (Wissen)

Nach erfolgreich bestandenem Modul kennen die Studierenden

- typische Aufgabenstellung aus dem betrieblichen Umfeld ihrer jeweiligen Tätigkeit
- betriebliche Abläufe, Kommunikationsstrukturen, Arbeits- und Organisationsstrukturen

#### Fertigkeiten (Können)

Nach erfolgreich bestandenem Modul können die Studierenden

- das bisher Erlernte in die berufliche Praxis übertragen
- selbstständig nach Zielvereinbarungen arbeiten, Problemstellungen angehen und lösen

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Selbstständige Tätigkeit im Unternehmen und Beratungsgespräche mit dem betreuenden Dozenten

Weitere Informationen zu Art und Umfang des Praxissemesterberichts siehe Fachprüfungsordnung



### **Teilnahmevoraussetzung**

**Formal:** Siehe zur Zulassung benötigte ECTS-Punktzahl in der Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Die Modulinhalte der ersten sechs Studiensemester.

---

### **Lehrinhalte**

Mitarbeit an praxisorientierten Aufgabenstellungen der Ingenieurwissenschaften, Informatik und BWL, insbesondere unter betrieblichen Bedingungen

---

### **Literaturhinweise & ergänzende Information**

Handout: Information zum Praxisprojekt für Studierende

Handout: Information zum Praxisprojekt für Unternehmen (Praktikumgeber)



## Kolloquium 1 / 2

**Modul:** Pflichtfach

**Planmäßig im:** 7. Semester

**Modulverfügbarkeit:** 2 / Jahr

**Kreditpunkte:** 3

**Dauer:** 1 Stunde

**Einfluss auf die Abschlussnote:**

siehe Fachprüfungsordnung (FPO) [📌](#)

**Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:**

**Verantwortlicher Fachbereich:** TBW

Betreuer/in

Lehrbeauftragte/r

**Lehrveranstaltungen:**

Seminar

1 [SWS]

Geplante Gruppengröße: 1

**Studiengangvarianten:**

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Vollzeitstudium*

*90 Stunden*

*1 Stunden*

*89 Stunden*

Studienart:

Arbeitsaufwand:

Kontaktzeit:

Selbststudium:

*Teilzeitstudium*

*90 Stunden*

*1 Stunden*

*89 Stunden*

**Prüfungsformen:**

Art der Prüfung:

Erstprüfer:

Zweitprüfer:

*Mündliche Prüfung*

*Betreuer/in*

*Lehrbeauftragte/r*

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

Keine Eingabe.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Fachgespräch mit den Betreuern/Prüfern der Bachelorthesis.



### **Teilnahmevoraussetzung**

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Das Kolloquium setzt die in den Studiensemestern und in der Bachelorthesis vermittelten Kenntnisse voraus.

---

### **Lehrinhalte**

Die / Der Studierende soll nachweisen, dass sie / er befähigt ist, Inhalt und Ergebnisse der Bachelorthesis, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen. Sie / Er soll das Vorgehen bei der Durchführung der Bachelorthesis begründen sowie die Bedeutung der Arbeit für die Praxis einschätzen können.

---

### **Literaturhinweise & ergänzende Information**

Keine Eingabe.



## Bachelorthesis 1 / 2

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 7. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 2 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 12	<b>Dauer:</b> 10 Wochen	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 241			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b>		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
Betreuer/in	Lehrbeauftragte/r		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Thesis	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 1	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Vollzeitstudium</i>	<i>360 Stunden</i>	<i>12 Stunden</i>	<i>348 Stunden</i>
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
<i>Teilzeitstudium</i>	<i>360 Stunden</i>	<i>12 Stunden</i>	<i>348 Stunden</i>
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
<i>Thesis</i>	<i>Betreuer/in</i>	<i>Lehrbeauftragte/r</i>	
▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲			

### Lernergebnisse & Kompetenzen

In der Bachelorthesis zeigen die Studierenden, dass sie innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Bereich des Studiengangs weitgehend selbstständig mit den im Studium erlernten und erprobten wissenschaftlichen und praktischen Kompetenzen ingenieurmäßig bearbeiten können. Nach Abschluss der Arbeit sind die Studierenden in der Lage, komplexe praxisorientierte Problemstellungen selbstständig und unter Anwendung der erlernten wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, sowie die Ergebnisse schriftlich und mündlich darzustellen.

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Die Bachelorthesis ist eine selbstständige Durchführung einer ingenieurwissenschaftlichen Arbeit unter Betreuung. Der Betreuungsaufwand ist unterschiedlich und abhängig vom Umfang und der Komplexität des Themas. Entsprechend ist der zeitliche Aufwand für die Betreuung pauschal mit 10% des Gesamtaufwandes angegeben worden. Die Bachelorthesis wird typisch als Einzelarbeit ausgegeben, kann aber auch eine Gruppenarbeit sein, wobei bei einer Gruppenarbeit jeder Teilnehmer eigenständig einen Teil der Aufgabenstellung bearbeiten muss. Die Arbeit kann in der Hochschule oder in einem Unternehmen durchgeführt werden.

## Teilnahmevoraussetzung

**Formal:** Siehe gültige Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Die Bachelorthesis setzt die in den ersten sechs Semestern vermittelten Kenntnisse voraus.

## Lehrinhalte

Die Bachelorthesis enthält komplexe Fragestellungen aus Technik, Informatik und/oder BWL mit Anforderungen an Fach- und Methodenkompetenz. Sie ist üblicherweise eine anwendungsorientierte Arbeit, in der Wissen in nutzbare Lösungen umgesetzt werden soll. Eine anwendungsorientierte Bachelorthesis sollte folgende Teilelemente enthalten: \* Einarbeitung in die Aufgabenstellung \* Literaturrecherche \* Analyse und Lösungsansatz \* bei entwicklungstechnischen Aufgabenstellungen Modellierung und Spezifikation \* Umsetzungsstrategie und Realisierung \* Verifikation und Bewertung der Ergebnisse \* Wissenschaftliche Dokumentation unter Berücksichtigung der o.a. Teilelemente.

- - Einarbeitung in die Aufgabenstellung
- - Literaturrecherche
- - Analyse und Lösungsansatz
- - Umsetzungsstrategie und Realisierung
- - Verifikation und Bewertung der Ergebnisse
- - Wissenschaftliche Dokumentation
- - Verfassen eines wissenschaftlichen Artikels von zwei bis 4 Seiten über die Bachelorarbeit

Bei der Themenfindung können in Absprache mit dem zuständigen Betreuer während der Praxisphase aufgeworfene Aufgabenstellungen berücksichtigt werden, sofern sie sich für eine Bachelorthesis eignen.

## Literaturhinweise & ergänzende Information

Entsprechend der Themenstellung.

[Hochschulkatalog durchstöbern](#)



## Praxisphase 1 / 2

<b>Modul:</b> Pflichtfach	<b>Planmäßig im:</b> 7. Semester	<b>Modulverfügbarkeit:</b> 2 / Jahr	
<b>Kreditpunkte:</b> 15	<b>Dauer:</b> 12 Wochen	<b>Einfluss auf die Abschlussnote:</b> siehe Fachprüfungsordnung (FPO) <a href="#">↕</a>	
<b>Modulnummer:</b> 113			
<b>Modulbeauftragte/r hauptamtl. Lehrende/r:</b> Betreuer/in		<b>Verantwortlicher Fachbereich:</b> TBW	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
Praxisprojekt	1 [SWS]	Geplante Gruppengröße: 1	
<b>Studiengangvarianten:</b>			
Studienart:	Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit:	Selbststudium:
Vollzeitstudium	450 Stunden	12 Stunden	438 Stunden
<b>Prüfungsformen:</b>			
Art der Prüfung:	Erstprüfer:	Zweitprüfer:	
Praxissemesterbericht	Betreuer/in	Betreuer/in	

▲ Zur Teilnahme an der Prüfung ist keine gesonderte Studienleistung erforderlich. ▲

### Lernergebnisse & Kompetenzen

#### Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden werden unmittelbar an die berufliche Praxis des jeweiligen Studiengangs durch Mitarbeit und konkrete Aufgabenstellung in Unternehmen oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heran geführt. Die Studierenden wenden ihre bisher erlernten Kenntnisse in ersten praktischen Projekten in einem Unternehmen an. Dabei zeigen sie, dass sie auch komplexere Fragestellungen zu einem Ergebnis bringen können.

#### Kenntnisse (Wissen)

Nach erfolgreich bestandenem Modul kennen die Studierenden

- typische Aufgabenstellung aus dem betrieblichen Umfeld ihrer jeweiligen Tätigkeit
- betriebliche Abläufe, Kommunikationsstrukturen, Arbeits- und Organisationsstrukturen

#### Fertigkeiten (Können)

Nach erfolgreich bestandenem Modul können die Studierenden

- das bisher Erlernte in die berufliche Praxis übertragen
- selbstständig nach Zielvereinbarungen arbeiten, Problemstellungen angehen und lösen

### Lehrformen, Unterrichtssprache & weitere Angaben zu Prüfungsformen

Selbstständige Tätigkeit im Unternehmen und Beratungsgespräche mit dem betreuenden Dozenten

Weitere Informationen zu Art und Umfang des Praxissemesterberichts siehe Fachprüfungsordnung



### **Teilnahmevoraussetzung**

**Formal:** Siehe zur Zulassung benötigte ECTS-Punktzahl in der Prüfungsordnung.

**Inhaltlich:** Die Modulinhalte der ersten sechs Studiensemester.

---

### **Lehrinhalte**

Mitarbeit an praxisorientierten Aufgabenstellungen der Ingenieurwissenschaften, Informatik und BWL, insbesondere unter betrieblichen Bedingungen

---

### **Literaturhinweise & ergänzende Information**

Handout: Information zum Praxisprojekt für Studierende

Handout: Information zum Praxisprojekt für Unternehmen (Praktikumgeber)

