



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN

University of Applied Sciences

Anlage zur Studien- und Prüfungsordnung Gebäudetechnik und Energiemanagement

Modulhandbuch

für den Masterstudiengang

Gebäudetechnik und Energiemanagement

(Building Services and Energy Management)

des Fachbereichs IV

Architektur und Gebäudetechnik

der Beuth-Hochschule für Technik Berlin

Studien- und Prüfungsordnung vom 07.07.2017 (A.M. 33/2017)

Stand Modulhandbuch: 06.07.2017

Gesamtverantwortlich:
Der Dekan

Fachgebiet Gebäudetechnik- und Energiemanagement:
Der Studiengangssprecher

Übersicht

Modulnummer	Modulname	Koordinator/-in
M01	Mathematik – Vertiefung	Fraaß
M02	Wahlpflichtmodul I	Biek
M03	Gebäude- und Energiemanagement I	Dittwald
M04	Gebäude- und Energiemanagement II	Dittwald
M05	Regelungstechnische Vertiefung	Fraaß
M06	Studium Generale I	Herzog
M07	Studium Generale II	Herzog
M08	Energetische Systemanalyse – Komponenten	Herzog
M09	Anlagentechnik für den vorbeugenden Brandschutz	Rathey
M10	Industrielle Wärmeversorgung	Dittmann
M11	Gebäude- und Energiemanagement III	Dittwald
M12	Spezielle Raumluftechnik	Bendel
M13	Wahlpflichtmodul II	Dittwald
M14	Energetische Systemanalyse – Anlagen	Bendel
M15	Hydraulik in Wärmeversorgungsanlagen	Herzog
M16	Projektmanagement und Vertragswesen	Dittwald
M17	Gebäude- und Energiemanagement IV	Fraaß
M18	Thermische Simulation	Kalz
M19	Gebäudeautomation und Sicherheitstechnik	Fraaß
M20	Abschlussprüfung	Bendel
M20.1	Master-Arbeit	
M21.1	Mündliche Abschlussprüfung	

Für die Wahlpflichtmodule WP01 (M02) und WP02 (M13) sind Lehrveranstaltungen aus dem folgenden Fächerkatalog auszuwählen.

Die anzubietenden Lehrveranstaltungen werden nach Anzahl der Studierenden, die das Fach vorausgewählt haben, ermittelt. Der Fächerkatalog kann den aktuellen Entwicklungen und Problemstellungen der Branche angepasst werden. Die Beschreibungen der Module befinden sich am Ende des Modulhandbuchs.

Modulnummer	Modulname	Koordinator/-in
WP01	Ausgewählte Kapitel der Wasser- und Sanitärtechnik	Biek/Dittwald
WP02	Strömungssimulation in der Raumluftechnik	Biek/Dittwald
WP03	Ausgewählte Kapitel der Beleuchtungstechnik	Biek/Dittwald
WP04	Ausgewählte Kapitel des Gebäudemanagements I	Biek/Dittwald
WP05	Ausgewählte Kapitel des Gebäudemanagements II	Biek/Dittwald
WP06	Akustik in der Klimatechnik	Biek/Dittwald
WP07	Energetische und wirtschaftliche Bewertung von Trinkwasserwärmungsanlagen	Biek/Dittwald
WP08	Entwicklungsmethoden in der Gebäude- und Energietechnik	Biek/Dittwald
WP09	Kostenplanung und Kostensteuerung im Bauwesen	Biek/Dittwald
WP10	Anwendung und Kalkulation gemäß HOAI	Biek/Dittwald

Bedeutung der Abkürzungen:

M	Mastermodul
SWS	Semesterwochenstunden
SU	seminaristischer Unterricht
Ü	Übung
Cr	Credits
P	Pflichtmodul
WP	Wahlpflichtmodul
SG	Studium Generale
FB	für die Durchführung des Moduls zuständiger Fachbereich

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M01
Titel	Mathematik Vertiefung Advanced Mathematics
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 6 SWS SU (4 SWS Mathematik Methoden, 2 SWS Anwendung von Simulationen in der Gebäudetechnik) 102 Stunden Präsenz 48 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Beherrschung des mathematischen Fachwissens für die Behandlung komplexer gebäudetechnischer Berechnungen (Simulation, Modellbildung)
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Mathematische Methoden 1. Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen 2. Numerische Vertiefungen – Differentiation und Integration, Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, zeitkontinuierliche Verfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen <u>Anwendung von Simulationen in der Gebäudetechnik</u> Praktische Anwendung von Simulationen
Literatur	Walter, W.: Gewöhnliche Differentialgleichungen. 7. Auflage. Springer-Verlag 2000 Deuffhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik 2. Gewöhnliche Differentialgleichungen, Bd II. de Gruyter, aktuelle Ausgabe Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M02
Titel	Wahlpflichtmodul I
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	•••

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M03
Titel	Gebäude- und Energiemanagement I Building and Energy Management 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 3 SWS SU 2 SWS Ü 85 Stunden Präsenz (51 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 65 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen zur Analyse von Energieverbräuchen und -kosten energiewandelnder Anlagen in Gebäuden. Persönliche Entwicklung: Selbstorganisation, Gesprächsführung, Abstraktion von komplexen Zusammenhängen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Gründe für ein Energiemanagement Energieträger und energiewirtschaftliche Grundzusammenhänge Energiekosten, Energiekennzahlen / Benchmarking Methoden des Energiemanagements / rationelle Energieverwendung: Energiesystemanalyse, Checklisten, Energiekostenanalyse, Zielformulierung, Planung und Bewertung alternativer Maßnahmen Energiepreise und –tarife, Sonderverträge bei leitungsgebundenen Energieträgern, Contracting Betriebliche Energiemanagementprogramme Energieversorgungskonzepte für große Versorgungsgebiete Laborübungen zur Energieeinsparung an RLT-Anlagen Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.
Literatur	Wosnitza, F., Hilgers, G: Energieeffizienz und Energiemanagement: Ein Überblick heutiger Möglichkeiten und Notwendigkeiten. Von Vieweg + Teubner Verlag. 2012 Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M04
Titel	Gebäude- und Energiemanagement II Building and Energy Management 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Methoden zum optimalen Betrieb des Gebäudebestandes. Förderung des prozessorientierten Denkens
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	[Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Gebäudebestandsentwicklung - Organisations-Verhältnisse Eigentümer – Betreiber – Nutzer - Betriebswirtschaftliche Daten und Kennzahlen zum Gebäudebestand - Betreiben von Gebäuden - Gebäudelebenszyklus und abgeleitete Betreiberaufgaben - Betreiberkosten – bezogen auf DIN 277, DIN 18960 und DIN 32736 - Qualitätssicherungsmethoden beim Betreiben von Gebäuden - EDV-technische Unterstützung für den Betreiber - Reinigung und Pflege von Gebäuden, Liegenschaften und Außenanlagen
Literatur	<p>Markus; H., Hans; Energiemanagement für öffentliche Gebäude: Organisation, Umsetzung, Finanzierung; Heidelberg, 1996</p> <p>Baedeker, H.; Meyer-Renschhausen, M.; Energiemanagement für kleinere und mittlere Kommunen, Ökonomische Grundlagen, Analyse des Vorgehens, Leitfaden für die Praxis. Shaker, Aachen 2006</p> <p>Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M05
Titel	Regelungstechnische Vertiefung Advanced Control Systems Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 2 SWS Ü 102 Stunden Präsenz (68 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 48 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Erweiterte Kenntnisse in der Regelungstechnik und der regelungstechnischen Modellbildung. Vertiefung des abstrahierenden und prozessorientierten Denkens. Persönliche Entwicklung: Teamarbeitsfähigkeit, Gruppenleitung
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zusammenstellung der mathematischen und regelungstechnischen Grundlagen 2. Frequenzverhalten von Übertragungsgliedern 3. Analytische Stabilitätsuntersuchungen 4. Einführung in die Zustandsraummethodik Laborübungen, rechnergestützte Übungen <p>Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.</p>
Literatur	Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik: „Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik“, Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik: „Digitale Regelungs- und Steuerungstechnik“, ergänzt durch Umdrucke
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M06
Titel	Studium Generale I, General Studies 1
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload	2 SWS SU oder 2 SWS Ü 34 h Präsenz 41 h Selbststudium
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	Bachelor- und Masterstudiengänge
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen.
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M07
Titel	Studium Generale II, General Studies 2
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload	2 SWS SU oder 2 SWS Ü 34 h Präsenz 41 h Selbststudium
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	Bachelor- und Masterstudiengänge
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen.
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M08
Titel	Energetische Systemanalyse – Komponenten Energetic Systems Analysis: Components
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen zu den wesentlichen Systemeigenschaften der in der Gebäudetechnik bedeutsamen Komponenten. Damit werden die Studierenden in die Lage versetzt, über die in der Bachelorausbildung vermittelte Auslegung von Komponenten hinausgehend deren Verhalten unter realistischen Betriebsbedingungen zu bewerten und ggf. zu optimieren. Weiterhin werden die Studierenden mit den Werkzeugen der Systemanalyse mittels Simulation vertraut gemacht, die für die Beherrschung komplexer gebäudetechnischer Prozesse mittlerweile als unverzichtbar gilt.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Einführung in die Grundlagen der Simulation mittels Matlab/Simulink Methoden zur Modell- und Submodellbildung Methoden zur Modellvalidierung Betriebsverhalten von gebäudetechnischen Komponenten: - Wärmeerzeuger - Pumpe - Heizkörper - Thermostatventil - Wärmeübertrager
Literatur	VDI 6020 Blatt 1: Anforderungen an Rechenverfahren zur Gebäude- und Anlagensimulation - Gebäudesimulation Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M09
Titel	Anlagentechnik für den vorbeugenden Brandschutz Systems Engineering for Fire Protection
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 2 SWS Ü 102 Stunden Präsenz (68 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 48 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erlernen Kenntnisse über nichtselbsttätige Feuerlöschanlagen und Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und sind in der Lage, diese Systeme in Gebäuden zu konzipieren und ihren Betrieb sowie die sicherheitsrelevanten Überprüfungen zu beauftragen und koordinieren. Befähigung zur Auslegung von Löschanlagen. Befähigung zur sicheren und angemessenen Entscheidungsfindung bei komplexen Situationen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Wasser- und Gaslöschanlagen I: Grundlagen, Bauarten (Sprinkleranlagen, Sprühwasserlöschanlagen, CO ₂ -Anlagen u.a.), Funktionsweise, Systemauswahl, Betrieb und Prüfung der Systeme, Ansteuerungssysteme. Wasser- und Gaslöschanlagen II: Leitungssysteme, Mengenbemessung, Hydraulische Berechnung der Bauelemente, Auslegung von Druckentlastungen. Rauch- und Wärmeabzugsanlagen: Rauch- und Wärmeableitung in Gebäuden im Brandfall, Wirkungsweise natürlicher und maschineller Rauchabzüge, Überdruckbelüftungsanlagen für Sicherheitstreppe in Hochhäusern. Im Rahmen der Vermittlung fachspezifischer Inhalte werden stets auch die damit verbundenen wirtschaftlichen Aspekte behandelt.
Literatur	VdS 3429: Leitfaden zur Auswahl des anlagentechnischen Brandschutzes, aktuelle Ausgabe VDI 3819: Brandschutz in der Gebäudetechnik Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M10
Titel	Industrielle Wärmeversorgung Industrial Heat Supply Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung zur Konzipierung und Detailplanung komplexer Wärmeversorgungssysteme für große Gewerbe und Industrieanlagen sowie deren energetische und wirtschaftliche Bewertung. Kompetenz zur Planung und Betreiben für Fernwärmesysteme und Dampfanlagen für gewerbliche und industrielle Prozessdampfversorgung; Kompetenzen zur Projekt- und Teamleitung, Fähigkeit zur Präsentation technischer Projektlösungen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Anwendung EnEV auf Nichtwohngebäude Querschnittstechnologien in Nichtwohngebäuden Fernwärmeversorgungssystemen Dimensionierung und Betrieb, Vertragsbedingungen , ökologische und ökonomische Bewertung von Fernwärmesystemen; Funktion und Einsatz und Auslegung von Strahlpumpen in Wärmesystemen; Dampfheiztechnik Niederdruck- und Hochdruckdampfanlagen, Kondensatwirtschaft, Auslegung der Komponenten von Dampfanlagen; Im Rahmen der Vermittlung fachspezifischer Inhalte werden stets auch die damit verbundenen wirtschaftlichen Aspekte bspw. anhand von statischen und dynamischen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen nach VDI2067, Bl. 1 - ff „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen - Grundlagen und Kostenberechnung“ behandelt. Dimensionierung von Wärmeversorgungsanlagen zur Nutzung solarer Energie, Bewertung der Einsparpotentiale durch Nutzung solarer Energie Labor Übung zu Strahlpumpen in Gruppen von 3-6 Personen Die Projektarbeiten werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt, wobei neben der Anwendung bereits erlernter Inhalte und Methoden auf praxisnahe Aufgabenstellungen durch eine rotierende Übernahme von Aufgaben der Projektleitung durch die Gruppenmitglieder gleichzeitig sowohl Führungskompetenzen als auch Teamfähigkeit und die Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben entwickelt werden. Bei der Präsentation der Ergebnisse kommen professionelle Methoden (z.B. Power Point, CAD) und Techniken (z.B. Beamer)

	zum Einsatz. Laborübung zu Strahlpumpen
Literatur	Recknagel Sprenger Schrameck - Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag Burkhardt,W.; Kraus,R. - Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industrieverlag Kübler, T.; Infrarot- Heizungstechnik für Großräume; Vulkan Verlag Quaschnig,V. Regenerative Energiesysteme; Hansa Verlag Rosenstiel, L. v./Regnet, E./Domsch, M.E. (Hrsg.): Führung von Mitarbeitern. Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement, Stuttgart
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11
Titel	Gebäude- und Energiemanagement III Building and Energy Management 3
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 3 SWS SU 2 SWS Ü 85 Stunden Präsenz (51 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 65 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Immobilienwirtschaftliche Grundlagen und Methoden zum strategisch optimierten Instandhalten des Gebäudebestandes. Förderung der Persönlichkeitsentwicklung, insbesondere: Teamfähigkeit, prozessorientiertes Denken, Gesprächsführung, Berichtsabfassung unter Zeitdruck
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Instandhaltung nach DIN 31051 und Sprachgebrauch in ausgewählten Branchen - Gewerkebezogene Instandhaltungsschwerpunkte (Übersicht) - Überwachungs-, Führungs- und Optimierungssysteme - Methodische Vorgehensweise nach dem DUEGA-Prinzip - Gebäude-Controlling - Risiko-Management bei Betrieb und Instandhaltung von Immobilien - Betriebskosten-Benchmarking - Erarbeitung einer Arbeitslogik, Formalisierung als Baumstruktur, datentechnische Zuordnungen - Erarbeitung einer Rahmenstruktur für die planmäßige Instandhaltung und Ableitung einer Beispielanwendung - Gestalten, Überwachen und Ändern von Verträgen (Laufzeit, Eigentumsregelung an Anlagen Geräten, Lizenzen, Mitbestimmungsrechte und -pflichten des Auftraggebers) - Immobilienmanagement <p>Im Rahmen der Übungsprojekte werden in hohem Maße die Kommunikationskompetenz, Kreativität, Selbstständigkeit und Eigenverantwortung gestärkt.</p>
Literatur	DIN 31051: Grundlagen der Instandhaltung DIN EN 13306: Instandhaltung - Begriffe der Instandhaltung VDI 3810 Bl. 1 ff: Betreiben und Instandhalten von gebäudetechnischen Anlagen Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M12
Titel	Spezielle Raumluftechnik Particular Ventilation and Air Conditioning Technology
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 2 SWS Ü 102 Stunden Präsenz (68 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 48 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Vertieftes Wissen zu Systemen und zum Systemverhalten von RLT-Anlagen in Sondergebäuden. Stärkung der persönlichen Fähigkeiten zur Gesprächsführung und Leitungsfähigkeit von Kleingruppen. Stärkung der Kompetenz zur Erarbeitung und Präsentation von technischen Berichten.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Anforderungen an und Konzepte für RLT – Anlagen z.B. in: - OP – Abteilungen / Reinräumen / Laborräumen, - Schwimmbädern / Fitnessräumen - Museen / Kirchen / Hallen / Theaterstätten. Einfluss von begrenztem spezifischen Energieeinsatz auf die Anlagentechnik. Einsatzmöglichkeiten der dezentralen Klimatisierung bzw. freien Lüftung. Alternative Kältebereitstellung durch die sorptionsgestützte Klimatisierung usw. Laborübung: - Messen der thermischen Behaglichkeit und Luftqualität in Räumen - Hygienischer und gleichzeitig wirtschaftlicher Betrieb von RLT – Anlagen Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.
Literatur	Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik,“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M13
Titel	Wahlpflichtmodul II
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können aus dem Wahlpflichtmodulkatalog gewählt werden.
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	<p><i>Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs IV können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>In jedem 2. Studienplansemester werden mindestens 4 Wahlpflichtmodule angeboten. Die/der Studierende hat ein Wahlpflichtmodul aus dem tatsächlichen Angebot zu wählen.</i> • <i>Die/der Studierende kann auf Antrag auch ein Modul aus einem anderen Master-Studiengang als Wahlpflichtmodul im 2. Studienplansemester wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.</i> • <i>Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.</i>

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M14
Titel	Energetische Systemanalyse – Anlagen Energetic Systems Analysis: Plants
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnis der wesentlichen Systemeigenschaften der in der Gebäudetechnik bedeutsamen Anlagensysteme. Bewertung und Optimierung des Verhaltens Gebäudetechnischer Anlagen unter realistischen Betriebsbedingungen Kenntnis der Werkzeuge der Systemanalyse mittels Simulation, zur Beherrschung komplexer gebäudetechnischer Prozesse
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Grundlagen der Systemanalyse Gebäudesimulation Simulation von gebäudetechnischen Anlagen Gekoppelte Gebäude- und Anlagensimulation Betriebsoptimierung
Literatur	VDI 6020, Blatt 1: Anforderungen an Rechenverfahren zur Gebäude- und Anlagensimulation - Gebäudesimulation
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M15
Titel	Hydraulik in Wärmeversorgungsanlagen Hydraulics in Water-Based Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 2 SWS Ü 102 Stunden Präsenz (68 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 48 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Planung von hydraulischen Systemen in komplexen Gebäuden. Analyse und Problemlösung für bestehende Anlagen. Vertiefung der Fähigkeiten in komplexen Zusammenhängen zu denken, Folgeabschätzungen durchzuführen und technisch/wirtschaftlich angemessenen Entscheidungen treffen zu können.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Hydraulische Schaltungen, Definition und Einsatzbereiche, Übertragungsverhalten von Regelventil und Wärmeübertrager, Pumpenanordnung, Optimierung von Pumpenregelungen, häufige Probleme in bestehenden Anlagen und deren energetischen Auswirkungen, Grundsaltungen vermaschter Netze, Bestimmung der Volumenströme und Druckverluste, Betriebsverhalten bei versch. Lastzuständen; Analyse von hydraulischen Schaltungen anhand der hydraulischen Widerstände</p> <p>Im Rahmen der Vermittlung fachspezifischer Inhalte werden stets auch die damit verbundenen wirtschaftlichen Aspekte bspw. anhand von statischen und dynamischen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen nach VDI2067, Bl. 1 - ff „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen - Grundlagen und Kostenberechnung“ behandelt.</p> <p>Laborübung: Experimentelle Übungen zu besonderen Problemstellungen in der Hydraulik von Heizungs- und Klimatechnischen Anlagen sowie der regenerativen Energietechnik.</p> <p>Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.</p>
Literatur	Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag Ross, H.; Hydraulik der Wasserheizung; Oldenbourg Verlag Andreas, U.-O.; Strieder, H.; Regelungstechnik für Heizungs- und Lüftungsbauer; Krammer Verlag Düsseldorf
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M16
Titel	Projektmanagement und Vertragswesen Project Management and Contracts
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefungen
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse der Methoden zum optimalen Abwickeln komplexer Projekte
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Technisches Projektmanagement nach DIN 69901 (und folgende) in ausgewählten Branchen - Integrationsmanagement: Hier werden die verschiedenen Elemente eines Projektes koordiniert. Wann ist welches Gewerk im Projekt notwendig und was muss pro Gewerk hierfür erbracht werden. - Abgleich der Planungs- und Ausführungsprozesse mit den Projektzielen wie Qualitäten, Terminen und Kosten unter technischen Gesichtspunkten: Zeitmanagement im Planungs- und Realisierungsprozess; Einhaltung des Zeitrahmens - Kostenmanagement: Zielt auf die Budgeteinhaltung ab; Abgleich der Angebote und Aufträge mit den festgelegten Standards (bei Planungsbeginn) - Qualitätsmanagement: Projektspezifisches technisches Dokumentation der Planungs- und Ausführungsprozesse, der Arbeiten und Ergebnisse, sowie der Vorschlag eines geeigneten Maßnahmenkataloges - Kommunikation und Dokumentation in Bauprojekten - Projektspezifisches Risikomanagement. - Beschaffungsmanagement: Integration und Zusammenarbeit mit Partnern und Lieferanten. <p>Durch eine rotierende Übernahme von Aufgaben der Projektleitung durch die Mitglieder einzelner Arbeitsgruppen können sowohl technische Führungskompetenzen als auch Teamfähigkeit in komplexen technischen Abläufen und Anlagen sowie die Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben entwickelt werden. Bei der Präsentation der Ergebnisse kommen professionelle Methoden (z.B. Power Point, CAD) und Techniken (z.B. Beamer) zum Einsatz.</p>
Literatur	DIN 69901-1 ff: Projektmanagement – Projektmanagementsysteme DIN-Taschenbuch 472: Projektmanagement - Netzplantechnik und Projektmanagementsysteme Girmscheid, G: Projektrisikomanagement in der Bauwirtschaft. Bauwerk (2013) Weitere Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M17
Titel	Gebäude- und Energiemanagement IV Building and Energy Management 4
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Kompetenzen zur Erstellung von CAFM-Lösungen für Probleme aus dem Bereich des Gebäude- und Energiemanagements Kenntnisse zu praktischen Umgang mit mindestens einem CAFM-Programm Stärkung der Methodenkompetenz zur Integration von Gebäude- und Prozessdaten in Anwendungsprogramme. Stärkung des verantwortungsvollen Umgangs mit personenbezogenen Daten und sensiblen Objektdaten
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. CAFM-orientierte Einführung in das FM 2. Entwicklung von Datenbanklösungen für Aufgabenstellungen im FM 3. Entwicklung von CAFM-Lösungen mit Datenbanken und Zeichenprogrammen 4. Schnittstellen zur Gebäudeautomation 5. Datenverarbeitung im Energiemanagement / rechnergestützte Übungen <p>Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.</p>
Literatur	Oelschlegel, J.: CAFM - Computerunterstützung im Facility Management Umdrucke / Arbeitsblätter
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M18
Titel	Thermische Simulation Thermal Simulation
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 2 SWS Ü 102 Stunden Präsenz (68 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 48 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse über spezielle Simulationsverfahren in der Gebäudetechnik. Kompetenz zur Plausibilitätsprüfung von Simulationsergebnissen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Thermische Gebäudesimulation: Einfluss verschiedenster Randbedingungen auf Planung, Ausführung und Betrieb von RLT – Anlagen, Ermittlung des Einflusses von Lage, Struktur usw. auf das Raumklima bzw. die räumliche und zeitliche Lastverteilung mit Hilfe der thermischen Gebäudesimulation; Systemanalyse des Aufbaus von RLT – Anlagen hinsichtlich der kostengünstigen und wirtschaftlichen Bau- und Betriebsweise Laborübung: Praktische Übungen mit verschiedenen Simulationsprogrammen Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von max. 3 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und die Präsentation von Ergebnissen geübt.
Literatur	Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M19
Titel	Gebäudeautomation und Sicherheitstechnik Building Automation and Safety Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 3 SWS Ü 119 Stunden Präsenz (68 Stunden SU + 51 Stunden Ü) 31 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefungen
Lernziele / Kompetenzen	Erlernen der wichtigsten Gebäudeautomationskonzepte, Bussysteme einschl. deren Einsatzes für die Gebäudesicherheit. Selbstständige Anwendung dieser Kenntnisse für Planung und Ausschreibung. Fähigkeit zur wirtschaftlichen Bewertung von komplexen, vernetzten technischen Lösungen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Gebäudeautomation: 1. Gebäude- und Raumautomationssysteme 2. Einführung in BACnet 3. Interoperabilitätsplanung 4. Fernüberwachung Sicherheitstechnik: 1. Brand- und Einbruchschutz, Zugangskontrolle 2. Gefahrenmanagementsysteme Laborübungen, rechnergestützte Übungen Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.
Literatur	„Digitale Regelungs- Steuerungstechnik“, Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik, Springer Verlag. Weitere Materialien werden zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M20
Titel	Abschlussprüfung / Final Examination Module 20.1 Master-Arbeit / Master's Thesis 20.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung)
Leistungspunkte	30 LP
Workload	45 – 60 Minuten Mündliche Abschlussprüfung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	<u>Master-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines anspruchsvollen wissenschaftlichen Projektes mit schriftlicher Ausarbeitung (ungefähr 80 – 160 Seiten) einschl. deutscher und/oder englischer Zusammenfassung <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich an den Fachgebieten der Abschlussarbeit sowie an den Inhalten des Master-Studiums. Durch die Abschlussprüfung soll festgestellt werden, ob der oder die Studierende Methodenwissen in den Fachgebieten des Master-Studiums besitzt, das ihn/sie zu wissenschaftlicher Arbeit in diesem Arbeitsgebiet befähigt, und ob er/sie die Ergebnisse der Abschlussarbeit in einem größeren Fachkontext selbständig kritisch hinterfragen kann.
Voraussetzungen	Zulassung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	<u>Master-Arbeit</u> Wissenschaftliche Arbeit; die Betreuung erfolgt gemäß § 29 (7) RSPO durch den/die Betreuer/in der Master-Arbeit <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	<u>Master-Arbeit</u> Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Master-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	<u>Master-Arbeit</u> Dauer der Bearbeitung: 5 Monate gemäß § 29 (8) RSPO

	<p><u>Abschlussprüfung</u> Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen.</p>
--	---

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP01
Titel	Ausgewählte Kapitel der Wasser- und Sanitärtechnik Selected Topics of Water and Sanitary Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Spezielle Fachkompetenzen in der Wasser- und Sanitärtechnik integrative Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1./2. Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Wasserwirtschaft und Wassermanagement in diversen Sonderbereichen und Sonderbauten; -Wasser als natürliche Ressource und Rohstoff <p>Im Rahmen der Vermittlung fachspezifischer Inhalte werden stets auch die damit verbundenen wirtschaftlichen Aspekte bspw. anhand von statischen und dynamischen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen nach VDI2067, Bl. 1 - ff „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen - Grundlagen und Kostenberechnung“ behandelt.</p> <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltungen werden jeweils aktuelle und komplexe Anwendungsfelder betrachtet, berechnet und / oder als Modelle simuliert; dazu gehören auch Laborübungen zur Veranschaulichung des jeweiligen aktuellen Themenbereiches</p> <p>Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.</p>
Literatur	Feurich –Sanitärtechnik- Kramer Verlag, div. Fachzeitschriften wie TAB, HLH etc.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP02
Titel	Strömungssimulation in der Raumluftechnik Fluid Simulation for Air Conditioning
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse über spezielle Simulationsverfahren in der Gebäudetechnik. Kompetenz zur Plausibilitätsprüfung von Simulationsergebnissen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1./2. Studienplansemester
Lehrform	Laborübung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Inhaltsschwerpunkte: - Numerische Simulation von Raumluftströmungen: z. B. im Hinblick auf eine ausreichende Belüftung des Raumes, der Einfluss von baulichen oder technischen Veränderungen auf die Raumluftströmung und das Behaglichkeitskriterium „Zugluftisiko“ Laborübung: Praktische Übungen mit verschiedenen Simulationsprogrammen Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von max. 3 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und die Präsentation von Ergebnissen geübt.
Literatur	Arbeitsunterlagen zum Modul
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP03
Titel	Ausgewählte Kapitel der Beleuchtungstechnik Selected Topics of Lighting Technology
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Teilnehmer(-innen) sollen, basierend auf den Grundlagen der Beleuchtungstechnik, in die Lage versetzt werden, Wechselwirkungen dieser Technik mit anderen Gebäudetechniken zu erfassen und zu bewerten. Der Energiebedarf und -verbrauch soll ebenso ermittelt werden können wie die entstehenden Kosten. Grundlegende Fähigkeiten der Beleuchtungsplanung werden vermittelt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Module 3 und 4 (Gebäude- und Energiemanagement I bzw. II)
Niveaustufe	1./2. Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Lichttechnische Größen – Zusammenhänge und Berechnung(Lichtstrom Φ, Beleuchtungsstärke E, Lichtstärke I, Raumwinkel Ω, Leuchtdichte L)</p> <p>Physiologisch-optische Grundlagen</p> <p>Licht- und Strahlungsmessung, Spektralmessung</p> <p>Lichterzeugung und Lichtquellen, künstliche Lichtquellen, Kriterien für die Auswahl von Lichtquellen</p> <p>Leuchten (Arten und Typen, Einbauarten)</p> <p>Innenraumbelichtung mit Tageslicht (Jalousiesteuerung, Lightpipes)</p> <p>Innenraumbelichtung mit künstlichem Licht (technische Parameter der verschiedenen Lichtquellenarten, typische Einsatzgebiete, Wirtschaftlichkeit)</p> <p>Regelung (Dimmen, Tageslichtabhängige Regelung, Regelung der Beleuchtungsstärke, Anbindung an Bussysteme)</p> <p>Klimatische und akustische Probleme der Beleuchtung</p> <p>Wechselwirkungen mit Heizungs- und Raumlufttechnik</p> <p>Minderung der Energiekosten</p> <p>Unterstützung durch aktuelle Messungen im Labor</p> <p>Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die</p>

	Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.
Literatur	Weis. B.: Grundlagen der Beleuchtungstechnik Theiß, E.: Gebäudetechnik, Bd. 1, Beleuchtungstechnik
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP04
Titel	Ausgewählte Kapitel des Gebäudemanagements I Selected Topics of Facility Management 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Teilnehmer(-innen) sollen, basierend auf den Grundlagen des Gebäude- und Energiemanagements, in die Lage versetzt werden, konkrete Projekte der Kosteneinsparung im Bereich des Wohnungsbaus oder bei Gewerbebetrieben abzuwickeln. Dabei wird auf besondere Fähigkeiten in der mehrdimensionalen Bewertung von Ist- und Sollzuständen Wert gelegt. Die Teilnehmer erlangen durch die projektorientierte Arbeitsweise zusätzliche persönliche Kompetenzen im Bereich Zeit- und Personalmanagement, Kommunikations- und Diskussionsführung.
Voraussetzungen	Empfehlung: Module 3 und 4
Niveaustufe	1./2. Studienplansemester
Lehrform	Projektarbeit in Gruppen
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Erfassung des Bestandes in vorhandenen Gebäuden Auswertung von Plänen und Abrechnungen Begehungen, Befragungen von Gebäudebetreibern und Gebäudenutzern Auswahl und Messungen relevanter Größen Bewertung der Energieverbräuche und –kosten anhand von Kennzahlensystemen und weiteren Maßstäben Erstellen von Benchmarks für Verbrauch und Kosten Gesprächsführung mit Projektbeteiligten Verfassen von Projektberichten über kleinere und größere Liegenschaften Präsentationstechniken
Literatur	FM - Facility Management, diverse Jahrgänge Pfnür, A.: Modernes Immobilienmanagement
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP05
Titel	Ausgewählte Kapitel des Gebäudemanagements II Selected Topics of Facility Management 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Teilnehmer(-innen) sollen, basierend auf den Grundlagen des Gebäude- und Energiemanagements, in die Lage versetzt werden, konkrete Projekte der Kosteneinsparung im Bereich des Wohnungsbaus oder bei Gewerbebetrieben abzuwickeln. Dabei wird auf besondere Fähigkeiten in der mehrdimensionalen Bewertung von Ist- und Sollzuständen Wert gelegt. Die Teilnehmer erlangen durch die projektorientierte Arbeitsweise zusätzliche persönliche Kompetenzen im Bereich Zeit- und Personalmanagement, Kommunikations- und Diskussionsführung.
Voraussetzungen	Empfehlung: Module 3 und 4
Niveaustufe	1./2. Studienplansemester
Lehrform	Projektarbeit in Gruppen
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Ausgewählte Kapitel des infrastrukturellen Gebäudemanagements Einführung Umzugsmanagement - Umzugs-Projektteam - Raumplanung - Objektbegehung - Logistisches Konzept - Umzugsbesprechung - Nacharbeiten Reinigungsmanagement - Personalanforderungen - Erstellen eines Leistungsverzeichnisses - Aufstellen eines Reinigungsplans - Kontrolle der Reinigungsleistung Hausmeisterdienste - Personelle Voraussetzungen - Das Leistungsspektrum

	Verpflegungsmanagement Sicherheitsdienste - Personalanforderungen - Ausarbeiten eines Sicherheitskonzepts - Sicherheitsdienstleistungen - Gebäudesicherheit - Rechtliche Aspekte Sonstige Dienstleistungen - Bürodienste - Gebäude- und Servicedienste
Literatur	FM - Facility Management, diverse Jahrgänge Pfnür, A.: Modernes Immobilienmanagement
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP06
Titel	Akustik in der Klimatechnik Acoustics in Air Conditioning Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen für die Bewertung von Geräuschen und die Bemessung von Schalldämpfern in raumlufttechnischen Anlagen. Die Teilnehmer erlangen durch die projektorientierte Arbeitsweise zusätzliche persönliche Kompetenzen im Bereich Zeit- und Personalmanagement, Kommunikations- und Diskussionsführung.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1./2. Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> -Physikalische Grundlagen des Schalls -Schalldruckpegel, Schalleistungspegel -Schallpegeladdition, Ermittlung des Anlagengeräuschs <p>Geräuschanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> -Oktavband -Terzband <p>Geräuschbewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lautstärke -Bewerteter Schalldruckpegel, A-Bewertung -Grenzkurven <p>Raumakustik</p> <ul style="list-style-type: none"> -Absorptionsvermögen -Nachhallzeit, Gleichung von Sabine -Schallpegelminderung im Raum, Richtungsfaktor <p>Geräuschquellen</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ventilatoren -Gerade Luftkanäle -Formstücke. Umlenkungen, Kniestücke, Abzweige, Querschnittsprünge Einbauteile. Drosselklappen, Entspannungskästen

	<ul style="list-style-type: none"> -Luftdurchlässe. Gitter, Induktionsgeräte -Schalldämpfergeräusche <p>Geräuschverminderung</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bauteile der Klimazentrale -Schalldämpfer <p>Akustische Auslegung einer RLT-Anlage</p> <p>Die Projektarbeiten werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt, wobei neben der Anwendung bereits erlernter Inhalte und Methoden auf praxisnahe Aufgabenstellungen durch eine rotierende Übernahme von Aufgaben der Projektleitung durch die Gruppenmitglieder gleichzeitig sowohl Führungskompetenzen als auch Teamfähigkeit und die Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben entwickelt werden. Bei der Präsentation der Ergebnisse kommen professionelle Methoden (z.B. Power Point, CAD) und Techniken (z.B. Beamer) zum Einsatz.</p>
Literatur	<p>Handbuch der Klimatechnik Bd. 1 und 2, aktuelle Ausgabe</p> <p>Raumklimatechnik Bd. 1 und 2, aktuelle Ausgabe</p> <p>Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP07
Titel	Energetische und wirtschaftliche Bewertung von Trinkwasserwärmungsanlagen Energetic and Economic Assessment of Drinking Water Plants
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit von Anlagen zur Trinkwassererwärmung
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1./2. Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Grundlagen des Patentwesens Analyse von Patenten aus der Gebäude- und Energietechnik (Aufbau, Stand der Technik, Nachteile der bestehenden Technik, Vorteile der Erfindung, Aufbau von Zeichnungen, Ansprüche, Einwendungen) Methoden zur Konkretisierung und Beurteilung einer Problemstellung Funktionsanalyse von Bauteilen aus der Gebäude- und Energietechnik Chancen-/Risikoanalyse; Stärken-, Schwächenanalyse (SWAT) Technischer Widerspruch Anwendung an Beispielen durch Bearbeiten einer Problemstellung aus der Gebäude- und Energietechnik Erstellen einer Vorlage für eine Patentschrift
Literatur	Zobel, D.; Systematisches Erfinden. Methoden und Beispiele für den Praktiker; Expert Verlag, 2005 Weitere Materialien werden zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP08
Titel	Entwicklungsmethoden in der Gebäude- und Energietechnik Development Procedure for Building Services
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Praktische Erfahrungen in der Forschungs- und Entwicklungsarbeit
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1/2.Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Mitarbeit an aktuellen Forschungsvorhaben Durchführung und Auswertung von Versuchsreihen und Simulationsläufen, Organisation des Erfahrungsaustauschs
Literatur	Materialien zu den aktuellen Forschungsvorhaben Weitere Materialien werden zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP09
Titel	Kostenplanung und Kostensteuerung im Bauwesen Cost Planning and Management Accounting in the Building Sector
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstkompetenz komplexe Kostenbewertungen und -Ermittlungen für Gebäudetechnische Anlagen selbständig zu bearbeiten, die Risikobewertung möglicher Kostenabweichungen darzustellen und Maßnahmen deren Reduzierung aufzuzeigen. • Kenntnisse zur Anwendung von Hilfsmittel wie z.B. Datenbanken und EDV-Programme anhand vorgegebener Fallbeispiele und Projektaufgaben • Sozialkompetenzen zur Anwendung erlernten fachlichen Wissens in abgestimmtem Vorlesungs- und Übungsabschnitten in Teamarbeit.
Voraussetzungen	Empfehlung: Projektentwicklung und Projektmanagement (M 4)
Niveaustufe	1./2. Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessorientierte Kostenplanung in der Planungspraxis • Prozessorientierte Kostenplanung in der Bauausführung • Kostensteuerung / -Kontrolle als Instrument der Einhaltung der Kosten • Bedeutung der Kostenermittlung für die Projektentwicklung • Baukostenplanung und Rechtsprechung • Baukostenplanung und Baunutzungskosten
Literatur	Kosten im Hochbau. Blecken U. u. Hasselmann W. (Hrsg) Vorlesungsskript mit ergänzenden Literaturhinweisen
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP10
Titel	Anwendung und Kalkulation gemäß HOAI / Application and Calculation of the HOAI
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung zur Anwendung der HOAI und der Erbringung der Leistungen gem. den Leistungsphasen. Die Studierenden werden befähigt, nicht nur planerische Leistungen entsprechend des Regelwerkes zu erbringen und zu kalkulieren Kompetenzen zur Projektabwicklung und Teamarbeit, Fähigkeit zur Präsentation von Projektlösungen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1./2. Studienplansemester
Lehrform	Übung: Projektarbeit
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	<i>Siehe Studienplan</i>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Anwendung der HOAI und die Erbringung der Leistungen gemäß den Leistungsphasen 1 bis 9. Es werden Schnittstellen zu den verschiedenen Gewerken und Projektbeteiligten gelehrt. Im Rahmen der Vermittlung der fachspezifischen Inhalte werden die Komplexität von Neubauten und Bauten im Bestand gelehrt und an praktischen Beispielen geübt. In diesem Zusammenhang wird die Anwendung der Kostenberechnung (DIN 276) für die Honorardienstleistungen behandelt. Die Projektarbeiten werden in Gruppen von 2 - 4 Studierenden durchgeführt, wobei neben der Anwendung bereits erlernter Inhalte und Methoden auf praxisnahe Aufgabenstellungen, Übungen z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben Wert gelegt wird. Bei der Präsentation der Ergebnisse kommen professionelle Methoden (z.B. Power Point, CAD) und Techniken (z.B. Beamer) zum Einsatz
Literatur	HOAI für Architekten und Ingenieure in der jeweils neuesten Fassung Kommentare zur HOAI DIN 276
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.