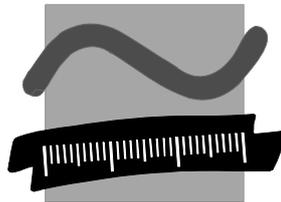


[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

**Modulhandbuch**  
**für den Master-Studiengang**  
**Gebäudetechnik und Energiemanagement**  
**Building Services and Energy Management**

Technische Fachhochschule Berlin

University of Applied Sciences



**Fachbereich IV**

**Architektur und Gebäudetechnik**

## Inhaltsverzeichnis

Modul	Modulname	P / WP	FB	Seite
1. Semester				
M1	<a href="#">Mathematische Grundlagen</a>	P	II	5
M2	<a href="#">Wahlpflichtmodul I</a>	WP	IV	6
M3	<a href="#">Gebäude- und Energiemanagement I</a>	P	IV	7
M4	<a href="#">Gebäude- und Energiemanagement II</a>	P	IV	8
M5	<a href="#">Regelungstechnische Vertiefung</a>	P	IV	9
M6	<a href="#">AWE (frei wählbar)</a>	WP	I	10
2. Semester				
M7	<a href="#">Energetische Systemanalyse –Komponenten–</a>	P	IV	11
M8	<a href="#">Anlagentechnik für den vorbeugenden Brandschutz</a>	P	IV	12
M9	<a href="#">Industrielle Wärmeversorgung</a>	P	IV	13
M10	<a href="#">Gebäude- und Energiemanagement III</a>	P	IV	14
M11	<a href="#">Spezielle Raumluftechnik</a>	P	IV	15
M12	<a href="#">Wahlpflichtmodul II</a>	WP	IV	16
3. Semester				
M13	<a href="#">Energetische Systemanalyse –Anlagen–</a>	P	IV	17
M14	<a href="#">Hydraulik in Wärmeversorgungsanlagen</a>	P	IV	18
M15	<a href="#">Projektmanagement und Vertragswesen</a>	P	IV	19
M16	<a href="#">Gebäude- und Energiemanagement IV</a>	P	IV	20
M17	<a href="#">Simulationsverfahren in der Raumluftechnik</a>	P	IV	21
M18	<a href="#">Gebäudeautomation</a>	P	IV	22
4. Semester				
M19	<a href="#">Kolloquium Master-Arbeit</a>	P	IV	23
M20	<a href="#">Masterarbeit</a>	P	IV	24

Bedeutung der Abkürzungen:

SWS	Semesterwochenstunden
SU	seminaristischer Unterricht
Ü	Übung
Cr	Credits
P	Pflichtmodul
WP	Wahlpflichtmodul
AWE	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
FB	für die Durchführung des Moduls zuständiger Fachbereich

# Anlage 2 zur Studienordnung Gebäudetechnik und Energiemanagement vom 12. April 2005

## Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement

Wahlpflichtmodule:

Als Wahlpflichtmodul I kann eines der folgenden Module gewählt werden:

1. Ausgewählte Kapitel der Wasser- und Sanitärtechnik I
2. Ausgewählte Kapitel der Wasser- und Sanitärtechnik II

Als Wahlpflichtmodul II kann eines der folgenden Module gewählt werden:

3. Ausgewählte Kapitel der Gebäudetechnik und des Energiemanagements I
4. Ausgewählte Kapitel der Gebäudetechnik und des Energiemanagements II

Die ausgewählten Kapitel der Wasser- und Sanitärtechnik sowie der Gebäudetechnik und des Energiemanagements werden im Rahmen eines studentischen Auswahlverfahrens aus folgendem Fächerkatalog ermittelt:

	Seite
M-MA-WP 1 : <a href="#">Ausgewählte Kapitel der Wasser- und Sanitärtechnik I</a>	25
M-MA-WP 2 : <a href="#">Ausgewählte Kapitel der Wasser- und Sanitärtechnik II</a>	26
M-MA-WP 3 : <a href="#">Ausgewählte Kapitel der Beleuchtungstechnik</a>	27
M-MA-WP 4 : <a href="#">Ausgewählte Kapitel des Gebäudemanagements bei Wohnungsunternehmen und Gewerbebetrieben</a>	
M-MA-WP 5 : <a href="#">Akustik in der Klimatechnik</a>	29
M-MA-WP 6 : <a href="#">Wärmerückgewinnung und Wirtschaftlichkeit bei RLT-Anlagen</a>	30
M-MA-WP 7 : <a href="#">Energetische und wirtschaftliche Bewertung von Trinkwassererwärmungsanlagen</a>	31

Die Modulbeschreibungen der Wahlpflichtmodule befinden sich am Ende des Modulhandbuchs.

<sup>1)</sup>**§12, Abs. 2, RPO III:** Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Zuständigkeiten Module	
Master GEM	
Modul-Nr	zuständig
M1	Schmidt
M2	Biek
M3	Dittwald
M4	Dittwald
M5	Fraaß
M6	Herzog
M7	Schmidt
M8	Rudat
M9	Biek
M10	Dittwald
M11	Janssen
M12	Dittwald
M13	Schmidt
M14	Bendel
M15	Schröter
M16	Fraaß
M17	Janssen
M18	Schröter
M19	Vögtlin
M20	Vögtlin

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M1
Titel	Mathematische Grundlagen/ Mathematics
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Beherrschung des mathematischen Fachwissens für die Behandlung komplexer gebäudetechnischer Berechnungen (Simulation, Modellbildung), statistische Methoden für Gebäudetechnik und Energiemanagement
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Turnus	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	67% Klausur Mathematik I, 33% Klausur Statistik
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Mathematik</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aufstellung von differentiellen Bilanzen</li> <li>2. Formulierung von partiellen Differentialgleichungen</li> <li>3. Analytische Methoden zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen</li> <li>4. Numerische Methoden zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen</li> </ol> <p><u>Statistik</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in statistische Methoden</li> <li>2. Stichprobenauswahl</li> <li>3. Verteilungsgesetze</li> </ol>
Literatur	Materialien werden z.Vfg. gestellt
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M2
Titel	Wahlpflichtmodul I , Elective Courses I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele /Kompetenzen	Integrative Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz. Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	aus dem Fächerkatalog Energietechnik und Gebäudemanagement
Literatur	Die jeweilige Literatur wird im Rahmen der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben oder zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M3
Titel	Gebäude- und Energiemanagement I – Building and Energy Management I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen zur Analyse von Energieverbräuchen und -kosten energiewandelnder Anlagen in Gebäuden
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
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
Literatur	Materialien werden z.Vfg. gestellt
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M4
Titel	Gebäude- und Energiemanagement II / Building and Energy Management II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Methoden zum optimalen Betrieb des Gebäudebestandes
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebäudebestandsentwicklung</li> <li>- Organisations-Verhältnisse Eigentümer – Betreiber – Nutzer</li> <li>- Betriebswirtschaftliche Daten und Kennzahlen zum Gebäudebestand</li> <li>- Betreiben von Gebäuden</li> <li>- Gebäudelebenszyklus und abgeleitete Betreiberaufgaben</li> <li>- Betreiberkosten – bezogen auf DIN 277, DIN 18960 und DIN 32736</li>   <li>- Qualitätssicherungsmethoden beim Betreiben von Gebäuden</li> <li>- EDV-technische Unterstützung für den Betreiber</li> <li>- Reinigung und Pflege von Gebäuden, Liegenschaften und Außenanlagen</li> </ul>
Literatur	Materialien werden z.Vfg. gestellt
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M5
Titel	Regelungstechnische Vertiefung / Advanced Control Science
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (4 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	erweiterte Kenntnisse in der Regelungstechnik und der regelungstechnischen Modellbildung
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Frequenzgänge von Regelkreisgliedern Digitale Regelung Einführung in die Zustandsraummethodik Regelungstechnische Modelle und modellbasierte Regelung Rechnersimulationen des statischen und dynamischen Verhaltens von Regelkreisen Beobachtung und Regelung von Speichervorgängen Laborübungen, rechnergestützte Übungen
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	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M6
Titel	Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul (frei wählbar) / Obligatory Option General Studies (Elective Courses)
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) oder 2+2 SWS
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und Ihren Teilsystemen, wie Z.B. Technik, Wirtschaft, Politik und Recht, unter besonderer Berücksichtigung genderspezifischer Fragestellungen.
Voraussetzungen	Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	1. -6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, ...
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	Die Prüfungsform der Teilleistungen werden in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	Die Ermittlung der Modulnote für die beiden Teilleistungsnachweise wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel (50%/50%) der Leistungsnachweise beider Lehrveranstaltungen.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Lehrinhalte kommen aus den Bereichen (bei Natur- und Ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen) Politik und Sozialwissenschaften, Geisteswissenschaften, Wirtschafts- Rechts- und Arbeitswissenschaften und Fremdsprachen Bevorzugte Veranstaltungsform ist das Seminar mit studentischen Eigenbeiträgen, damit zugleich die Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit geschult wird. Die semesterweise aktualisierten Inhalte sind strukturiert und detailliert beschrieben unter URL: <a href="http://www.tfh-berlin.de/FBI/AW">http://www.tfh-berlin.de/FBI/AW</a>
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 ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt)

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	M7
Titel	Energetische Systemanalyse –Komponenten- / Energetic Componentanalyses
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Weiterhin werden die Studierenden mit den Werkzeugen der Systemanalyse mittels Simulation vertraut gemacht, die für die Beherrschung komplexer gebäudetechnischer Prozesse mittlerweile als unverzichtbar gilt.</p>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Einführung in die Grundlagen der Systemanalyse mittels Simulation</p> <p>Simulation von Wärmeerzeugern</p> <p>Simulation von Wärmeübertragern</p> <p>Simulation von Wärmespeichern</p> <p>Simulation und Design von Blockheizkraftwerken</p>
Literatur	Materialien werden z.Vfg, gestellt
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M8
Titel	Anlagentechnik für den vorbeugenden Brandschutz , Systems engineering for the preventative fire protection
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (4 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele /Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kenntnisse der nichtselbsttätigen Feuerlöschanlagen und der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und sind in der Lage, diese Systeme in Gebäuden zu konzipieren und ihren Betrieb sowie die sicherheitsrelevanten Überprüfungen zu verstehen.  Zudem sind sie durch die Rechenübungen sensibilisiert für die Probleme bei der Auslegung von Löschanlagen und besitzen Kenntnisse über die grundlegenden Bemessungsmethoden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht  Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Wasser- und Gaslöschanlagen I:</u> Grundlagen, Bauarten (Sprinkleranlagen, Sprühwasserlöschanlagen, CO <sub>2</sub> -Anlagen u.a.), Funktionsweise, Systemauswahl, Betrieb und Prüfung der Systeme, Ansteuerungssysteme.  <u>Wasser- und Gaslöschanlagen II:</u> Leitungssysteme, Mengenbemessung, Hydraulische Berechnung der Bauelemente , Auslegung von Druckentlastungen.  <u>Rauch- und Wärmeabzugsanlagen:</u> Rauch- und Wärmeableitung in Gebäuden im Brandfall, Wirkungsweise natürlicher und maschineller Rauchabzüge, Überdruckbelüftungsanlagen für Sicherheitstreppe in Hochhäusern.
Literatur	Wird in den LV angegeben
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>**§12, Abs. 2, RPO III:** Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M9
Titel	Industrielle Wärmeversorgung, Industrial Heating Supply
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	<b>Fachspezifische Vertiefung</b>
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
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur oder mündliche Prüfung (differenziert bewertet) Testate (undifferenziert)
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote oder mündliche Prüfung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	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;  Dimensionierung von Wärmeversorgungsanlagen zur Nutzung solarer Energie, Bewertung der Einsparpotentiale durch Nutzung solarer Energie
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; Vukan Verlag  Quaschnig,V. Regenerative Energiesysteme; Hansa Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M10
Titel	Gebäude- und Energiemanagement III – Building and Energy Management III
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Methoden zum optimalen Instandhalten des Gebäudebestandes und immobilienwirtschaftliche Grundlagen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur und Projektbericht
Ermittlung der Modulnote	60% Klausur, 40 % Projektbericht
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instandhaltung nach DIN 31051 und Sprachgebrauch in ausgewählten Branchen</li> <li>- Gewerkebezogene Instandhaltungsschwerpunkte (Übersicht)</li> <li>- Überwachungs-, Führungs- und Optimierungssysteme</li> <li>- Methodische Vorgehensweise nach dem DUEGA-Prinzip</li> <li>- Gebäude-Controlling</li> <li>- Risiko-Management bei Betrieb und Instandhaltung von Immobilien</li> <li>- Betriebskosten-Benchmarking - Erarbeitung einer Arbeitslogik, Formalisierung als Baumstruktur, datentechnische Zuordnungen</li> <li>- Erarbeitung einer Rahmenstruktur für die planmäßige Instandhaltung und Ableitung einer Beispielanwendung</li> <li>- Gestalten, Überwachen und Ändern von Verträgen (Laufzeit, Eigentumsregelung an Anlagen Geräten, Lizenzen, Mitbestimmungsrechte und -pflichten des Auftraggebers)</li> <li>- Immobilienmanagement</li> </ul>
Literatur	Materialien werden z.Vfg. gestellt
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11
Titel	Spezielle Raumluftechnik, Specific air conditioning technology
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (4 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Anforderungen an und Planung von raumluftechnischen Anlagen in speziellen Anwendungsbereichen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Voraussetzung: Testat für die Laborübung Klausur oder mündliche Prüfung
Ermittlung der Modulnote	Klausur und /oder mündliche Prüfung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Spezielle nutzer- und gebäudespezifische Anforderungen an RLT – Anlagen z.B. in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>OP – Räumen / Reinräumen</li> <li>Laborräumen</li> <li>Schwimmbädern / Fitnessräumen</li> <li>Museen / Kirchen usw.</li> </ul> <p>Einfluss des begrenzten spezifischen Energieeinsatzes durch die Energieeinsparverordnung usw. auf die Anlagentechnik sowie die Einsatzmöglichkeiten der Dezentralen Klimatisierung bzw. Freien Lüftung</p> <p>Alternative Kältebereitstellung im Sommer durch die Sorptionsgestützte Klimatisierung usw.</p> <p>Thermische Bauteilaktivierung</p> <p>Laborübung: Messen der thermischen Behaglichkeit und Luftqualität in Räumen Hygienischer und gleichzeitig wirtschaftlicher Betrieb von RLT – Anlagen</p>
Literatur	<p>Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik, Bd. 2“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe</p> <p>Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München</p> <p>Arbeitsunterlagen zum Modul</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M12
Titel	Wahlpflichtfach II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Nach studentischem Auswahlverfahren
Lernziele / Kompetenzen	Integrative Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz. Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	dem Fächerkatalog Energietechnik und Gebäudemanagement
Literatur	fachspezifisch
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M13
Titel	Energetische Systemanalyse - Anlagen - / Energetic Systemanalyses –plants-
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Den Studierenden sollen die wesentlichen Systemeigenschaften der in der Gebäudetechnik bedeutsamen Anlagensysteme vermittelt werden. 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.</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden mit den Werkzeugen der Systemanalyse mittels Simulation vertraut gemacht, die für die Beherrschung komplexer gebäudetechnischer Prozesse mittlerweile als unverzichtbar gilt.</p>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Einführung in die Grundlagen der Systemanalyse mittels TRNSYS – Gebäude und Anlagensimulation -</p> <p>Simulation von Heizungsanlagen in Gebäuden</p> <p>Simulation von solarthermischen Anlagen</p> <p>Simulation von Anlagen mit Biomasseverbrennung</p>
Literatur	Materialien werden z.Vfg. gestellt
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M14
Titel	Hydraulik in Wärmeversorgungsanlagen, Hydraulic in waterbased Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele /Kompetenzen	Planung der Wasserverteilung in komplexen Systemen, insbesondere Analyse und Problemlösung für bestehende Anlagen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	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 und Bestimmung der Volumenströme und Druckverluste, Betriebsverhalten Labor: Experimentelle Übungen zu besonderen Problemstellungen der Heizungstechnik in Kombination mit regenerativen Energietechniken
Literatur	Recknagel Sprenger Schrameck - Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag  Ross, H.; Hydraulik der Wasserheizung; Oldenburg Verlag  Andreas,U.-O.; Strieder, H.; Regelungstechnik für Heizungs- und Lüftungsbauer; Krammer Verlag Düsseldorf
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M15
Titel	Projektmanagement und Vertragswesen – Project Management and Contracts
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Methoden zum optimalen Abwickeln komplexer Projekte
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektmanagement nach DIN 69901 (und folgende) in ausgewählten Branchen</li> <li>- Integrationsmanagement: Hier werden die verschiedenen Elemente eines Projektes koordiniert.</li> <li>- Umfangsmanagement (auch Scope Management): Das Management des Projektrahmens sorgt dafür, dass die gesetzten Projektziele erreicht werden.</li> <li>- Zeitmanagement: Einhaltung des Zeitrahmens</li> <li>- Kostenmanagement: Zielt auf die Budgeteinhaltung ab.</li> <li>- Qualitätsmanagement: Projektspezifisches Qualitätsmanagement umfasst Standardisierung von Projektmanagement-Prozessen, Dokumentation der Arbeiten und Ergebnisse, sowie ein geeignetes Maßnahmenmanagement</li> <li>- Ressourcenmanagement: Beinhaltet die effiziente Zuordnung der Ressourcen</li> <li>- Kommunikationsmanagement</li> <li>- Projektspezifisches Risikomanagement.</li> <li>- Beschaffungsmanagement: Integration und Zusammenarbeit mit Partnern und Lieferanten.</li> </ul>
Literatur	Materialien werden z.Vfg. gestellt
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M16
Titel	Gebäude- und Energiemanagement IV – Building and Energy Management IV
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Erstellen von CAFM-Lösungen für Probleme aus dem Bereich des Gebäude- und Energiemanagements Grundkenntnisse im Arbeiten mit Aperture Arbeiten mit vorkonfektionierten CAFM-Lösungen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbereitung von CAD-Zeichnungen in einem CAFM-Programm</li> <li>- Datenbankentwurf für einfache Anwendungen wie z.B. Erfassen von Reinigungsflächen und deren Kosten, Zuordnung von Bedarfswerten und Verbräuchen für ein abteilungsweises Ranking, Inventarisierung von Einrichtungsgegenständen und Betriebsmitteln</li> <li>- Koppeln von Dateien und Zeichnungen</li> <li>- Ergonomie von Masken und Datenpflege</li> <li>- Erstellung von Berichten und grafischen Filtern</li> <li>- Schnittstellen mit anderen Programmen (ERP, GLT)</li> <li>- Einrichtung des Datenaustauschs über Import/Export und offene Datenbankverbindungen, Importieren von Testdaten</li> <li>- Erstellen von FM-Lösungen mit gebräuchlichen Datenbankanwendungen</li> <li>- Koppeln mit gebräuchlichen CAD-Programmen über offene Datenbankschnittstellen</li> <li>- Umgang mit vorkonfektionierten Programmen</li> </ul>
Literatur	Umdrucke / Arbeitsblätter
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M17
Titel	Simulationsverfahren in der Raumluftechnik, Simulation methods in air conditioning technology
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (4 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse über spezielle Simulationsverfahren in der Gebäudetechnik
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik - Vertiefung
Niveaustufe	3. Studienplensemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>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; Numerische Simulation von Raumlufströmungen: z. B. im Hinblick auf eine ausreichende Belüftung des Raumes, der Einfluss von baulichen oder technischen Veränderungen auf die Raumlufströmung und das Behaglichkeitskriterium „Zugluftrisiko“; Systemanalyse des Aufbaus von RLT – Anlagen hinsichtlich der kostengünstigen und wirtschaftlichen Bau- und Betriebsweise</p> <p>Laborübung: Praktische Übungen mit verschiedensten Simulationsprogrammen</p>
Literatur/Unterlagen	<p>Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik, Bd. 2“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M18
Titel	Gebäudeautomation / Building Automation
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (4 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele /Kompetenzen	Erlernen der wichtigsten Gebäudeautomationskonzepte, Bussysteme einschl. deren Einsatz für die Gebäudesicherheit Selbstständige Anwendung dieser Kenntnisse für Planung und Ausschreibung.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen
Status	Pflichtmodul
Turnus	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Gliederung der Gebäudeautomation, Dezentrale Gebäudeautomation, synergetische Effekte durch die Verknüpfung vieler beteiligter Gewerke (z. B. energetische Optimierung, Erhöhung der Verfügbarkeit). Bus-Systemkonzepte: Topologie, Transfermedien, genormte Schnittstellen (par. und ser.), Erhalt der Datenintegrität, Zugriffsverfahren. Etablierte Bus-Standards: EIB, LON, LCN, AS-Interface, Ethernet, Profibus. Zweck, Dimensionierung von Brandmeldeanlagen. Anforderungen an VDS-zugelassene Brandmeldezentralen und –Bussysteme (z. B. Beständigkeit gegen Unterbrechung und Kurzschluss). Offenes Netzwerkprotokoll: BACNET. Praktische Konfiguration von exemplarischen Bus-Systemen. Laborübungen, rechnergestützte Übungen
Literatur	Buch „Digitale Regelungs- Steuerungstechnik“, Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik , Springer Verlag. Weitere Materialien werden zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M19
Titel	Kolloquium
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Präsentation und Disputation wissenschaftlicher Teilergebnisse der Masterarbeit.
Voraussetzungen	§ 18 RPO III
Niveaustufe	4 Studienplansemester. Studienplansemester
Lernform	Seminar
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	mündliche Abschlußprüfung
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	Bewertung durch Prüfungskommission
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Teilergebnisse der Masterarbeit
Literatur	keine
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M20
Titel	Master-Arbeit / Master-Thesis
Credits	25 Cr
Präsenzzeit	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefungk
Lernziele / Kompetenzen	Mit der Master-Arbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, ein fortgeschrittenes wissenschaftliches Thema in einem vorgegebenen Zeitrahmen selbständig zu bearbeiten, zu dokumentieren und die Ergebnisse zu präsentieren.
Voraussetzungen	Zulassung gem. Prüfungsordnung
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Projekt
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Abschlussarbeit
Ermittlung der Modulnote	Abschlussarbeit
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Theoretische oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden
Literatur	keine
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
-----------	-----------

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Modulnummer	M-MA-WP 1
Titel	Ausgewählte Kapitel der Wasser- und Sanitärtechnik I / Selected Chapters of Water- and Sanitary Engineering I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele /Kompetenzen	Integrative Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz. Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Ausgewählte und aktuelle Kapitel in der Wasser- und Sanitärtechnik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Wasserwirtschaft und Wassermanagement in diversen Sonderbereichen und Sonderbauten;</li> <li>-Wasser als natürliche Ressource und Rohstoff,</li> <li>-Wasser als Desinfektionsmittel, Wasser in der Medizin-, Pharma- und Lebensmitteltechnologie</li> <li>-Wasser in der Industrie</li> </ul> <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>
Literatur	Feurich –Sanitärtechnik- Kramer Verlag, div. Fachzeitschriften wie TAB, HLH etc.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Datenfeld	Erklärung
-----------	-----------

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Modulnummer	M-MA-WP 2
Titel	Ausgewählte Kapitel der Wasser- und Sanitärtechnik I / Selected Chapters of Water- and Sanitary Engineering I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele /Kompetenzen	Integrative Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz. Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Ausgewählte und aktuelle Kapitel in der Wasser- und Sanitärtechnik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Wasserwirtschaft und Wassermanagement in diversen Sonderbereichen und Sonderbauten;</li> <li>-Wasser als natürliche Ressource und Rohstoff,</li> <li>-Wasser als Desinfektionsmittel, Wasser in der Medizin-, Pharma- und Lebensmitteltechnologie</li> <li>-Wasser in der Industrie</li> </ul> <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>
Literatur	Feurich –Sanitärtechnik- Kramer Verlag, div. Fachzeitschriften wie TAB, HLH etc.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M-MA-WP 3
Titel	Ausgewählte Kapitel der Beleuchtungstechnik / Selected Chapters of lighting technology
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS
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	2. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Lichttechnische Größen – Zusammenhänge und Berechnung(Lichtstrom <math>\Phi</math>, Beleuchtungsstärke E, Lichtstärke I, Raumwinkel <math>\Omega</math>, 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 Raumluftechnik</p> <p>Minderung der Energiekosten</p> <p>Unterstützung durch aktuelle Messungen im Labor</p>
Literatur	<p>Weis. B.: Grundlagen der Beleuchtungstechnik</p> <p>Theiß, E.: Gebäudetechnik, Bd. 1, Beleuchtungstechnik</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M-MA-WP 4
Titel	Ausgewählte Kapitel des Gebäudemanagements bei Wohnungsunternehmen und Gewerbebetrieben / Selected chapters of Facility-Management for Housing and Real Estate Companies and Commercial Enterprises
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS
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.
Voraussetzungen	Empfehlung: Module 3 und 4
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit in Gruppen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Erfassung des Bestandes in vorhandenen Gebäuden</p> <p>Auswertung von Plänen und Abrechnungen</p> <p>Begehungen, Befragungen von Gebäudebetreibern und Gebäudenutzern</p> <p>Auswahl und Messungen relevanter Größen</p> <p>Bewertung der Energieverbräuche und –kosten anhand von Kennzahlensystemen und weiteren Maßstäben</p> <p>Erstellen von Benchmarks für Verbrauch und Kosten</p> <p>Gesprächsführung mit Projektbeteiligten</p> <p>Verfassen von Projektberichten über kleinere und größere Liegenschaften</p> <p>Präsentationstechniken</p>
Literatur	<p>FM - Facility Management, diverse Jahrgänge</p> <p>Pfnür, A.: Modernes Immobilienmanagement</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M-MA-WP 5
Titel	Akustik in der Klimatechnik / Acoustics in Air Conditioning Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen für die Bewertung von Geräuschen und die Bemessung von Schalldämpfern in raumluftechnischen Anlagen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Grundlagen des Schalls</li> <li>- Schalldruckpegel, Schalleistungspegel</li> <li>- Schallpegeladdition, Ermittlung des Anlagengeräuschs</li> </ul> <p>Geräuschanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oktavband</li> <li>- Terzband</li> </ul> <p>Geräuschbewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lautstärke</li> <li>- Bewerteter Schalldruckpegel, A-Bewertung</li> <li>- Grenzkurven</li> </ul> <p>Raumakustik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorptionsvermögen</li> <li>- Nachhallzeit, Gleichung von Sabine</li> <li>- Schallpegelminderung im Raum, Richtungsfaktor</li> </ul> <p>Geräuschquellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventilatoren</li> <li>- Gerade Luftkanäle</li> <li>- Formstücke. Umlenkungen, Kniestücke, Abzweige, Querschnittsprünge Einbauteile. Drosselklappen, Entspannungskästen</li> <li>- Luftdurchlässe. Gitter, Induktionsgeräte</li> <li>- Schalldämpfergeräusche                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geräuschverminderung</li> </ul> </li> <li>- Bauteile der Klimazentrale</li> <li>- Schalldämpfer</li> </ul> <p>Akustische Auslegung einer RLT-Anlage</p>
Literatur	Materialien werden z.Vfg. gestellt,
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M1-MA-WP 6
Titel	Wärmerückgewinnung und Wirtschaftlichkeit bei RLT-Anlagen / Heat Recovery and economy of Air Conditioning Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen für die Bewertung von Geräuschen und die Bemessung von Schalldämpfern in raumlufttechnischen Anlagen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Möglichkeiten und Voraussetzungen für die Wärmerückgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systeme der Wärmerückgewinnung</li> <li>- Rekuperatoren</li> <li>- Kreislaufverbundsysteme</li> <li>- Regeneratoren</li> <li>- VDI 2071, Teil 1</li> </ul> <p>Wärmerückgewinnung in RLT-Anlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozeßführung</li> <li>- Regelung</li> <li>- Ermittlung der Energiesummen</li> <li>- VDI 2071, Teil 2</li> </ul> <p>Wirtschaftlichkeitsberechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Annuitätsmethode</li> <li>- Kapitalwertmethode</li> <li>- Kumulationsmethode</li> <li>- Kennwerte für die Wirtschaftlichkeit</li> </ul> <p>Beispielrechnungen</p>
Literatur	Materialien werden z.Vfg. gestellt,
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.

**Modulhandbuch für den Master Gebäudetechnik und Energiemanagement**

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M-MA-WP 7
Titel	Energetische und wirtschaftliche Bewertung von Trinkwassererwärmungsanlagen / Energetical and Economical Evaluation of hot drinking water supply
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen für die Bewertung von Geräuschen und die Bemessung von Schalldämpfern in raumlufttechnischen Anlagen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform <sup>1)</sup>	
Ermittlung der Modulnote <sup>1)</sup>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Trinkwassererwärmungssysteme, Begriffe</p> <p>Ermittlung der Nutzwärme</p> <p>Berechnung der Wärmeverluste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geräteaufheizverluste, Leitungsaufheizverluste</li> <li>- Zirkulationsverluste, Bereitschaftsverluste</li> </ul> <p>Heizungsgewinn</p> <p>Berechnung des Endenergiebedarfs</p> <p>Ermittlung des Primärenergiebedarfs</p> <p>Berechnung der Jahreskosten</p> <p>Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung</p> <p>Annuitätsmethode nach VDI 2067/1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitalgebundene Kosten</li> <li>- Verbrauchsgebundene Kosten</li> <li>- Betriebsgebundene und sonstige Kosten</li> </ul> <p>Weitere Bewertungskriterien:</p> <p>Schadstoffausstoß, Komfort, Externe Kosten, Ökobilanz, Kumulierter Energieaufwand</p> <p>Berechnungsbeispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gruppentrinkwassererwärmung</li> <li>- Zentrale Trinkwassererwärmung</li> <li>- Vergleich der ausgewählten Systeme</li> </ul>
Literatur	Materialien werden z.Vfg. gestellt,
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

<sup>1)</sup>§12, Abs. 2, RPO III: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt geben. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang und Termine der geforderten Leistungsnachweise, ggf. Anforderungen hinsichtlich der studentischen Mitarbeit im Rahmen des Moduls sowie die Kriterien für die Festlegung der Modulnote.