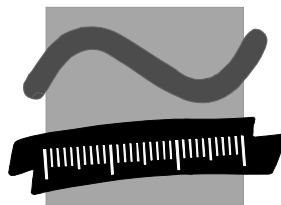


Modulhandbuch
für den Bachelor-Studiengang
Gebäude- und Energietechnik
Building Services and Energy Technology

Technische Fachhochschule Berlin

University of Applied Sciences



Fachbereich IV

Architektur und Gebäudetechnik

Stand: 06.02.2007
Ansprechpartner:
Prof. Dr.-Ing B. Schmidt
bschmidt@tfh-berlin.de

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Modul	Modulname	P / WP	FB
1. Semester			
M1	Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen I	P	II
M3	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik I	P	IV/II
M6	CAE Gebäude- und Energietechnik I	P	IV
M8	Grundlagen der Werkstoff- und Konstruktionstechnik im Gebäude	P	IV
M16	Mess- und Regelungstechnik	P	IV
M17	AWE I (frei wählbar)	WP	I
2. Semester			
M2	Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen II	P	II
M4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik II	P	IV
M9	Heizungstechnik I	P	IV
M11	Raumluftechnik I	P	IV
M13	Sanitärtechnik I	P	IV
M18	AWE II (frei wählbar)	WP	I
3. Semester			
M5	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik III	P	IV
M7	CAE Gebäude- und Energietechnik II	P	IV
M10	Heizungstechnik II	P	IV
M12	Raumluftechnik II	P	IV
M14	Sanitärtechnik II	P	IV
M15	Energie- und Umwelttechnik I	P	IV
4. Semester			
M19	Heizungstechnik III	P	IV
M21	Raumluftechnik III	P	IV
M23	Sanitärtechnik III	P	IV
M25	Energie- und Umwelttechnik II	P	IV
M27	Mess- und Regelungstechnik II	P	IV
M30	Wahlpflichtmodul I	WP	IV
5. Semester			
M20	Heizungstechnik IV	P	IV
M22	Raumluftechnik IV	P	IV
M24	Sanitärtechnik IV	P	IV
M32	Praxisphase		
6. Semester			
M26	Energie- und Umwelttechnik III	P	IV
M28	Mess- und Regelungstechnik III	P	IV
M29	Kaufmännische und rechtliche Grundlagen in der Gebäudetechnik	P	IV
M31	Wahlpflichtmodul II	WP	IV
M33	Bachelorarbeit	P	IV

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 4 zur Studienordnung Gebäude- und Energietechnik vom 1. April 2005

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Wahlpflichtmodule:

Für die Wahlpflichtmodule I und II sind jeweils zwei Veranstaltungen aus dem folgenden Fächerkatalog zu auswählen.

BA-WP 1 : Gastechnik I

BA-WP 2 : Praktische Übungen an Ölfeuerungen

BA-WP 3 : Verbrennungssysteme für Erdgas

BA-WP 4 : Wärmepumpentechnik

BA-WP 5 : Nachaufbereitung von Trinkwasser und Badewasseraufbereitung

BA-WP 6 : Brennwerttechnik

BA-WP 7 : Gastechnik II

BA-WP 8 : Kältetechnik

Die anzubietenden Fächer werden im Rahmen eines studentischen Auswahlverfahrens ermittelt.

Der Fächerkatalog kann den aktuellen Entwicklungen und Problemstellungen der Branche angepasst werden.

Die Beschreibungen der Wahlpflichtveranstaltungen befinden sich am Ende des Modulhandbuchs.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Zuständigkeiten Module	
Bachelor GET	
Modul-Nr	Zuständig
M1	Mathias Fraaß
M2	Mathias Fraaß
M3	Bernd Schmidt
M4	Bernd Schmidt
M5	Bernd Schmidt
M6	Reinhard Schröter
M7	Reinhard Schröter
M8	Katja Biek
M9	Hans-Peter Bendel
M10	Hans-Peter Bendel
M11	Rüdiger Külpmann
M12	Rüdiger Külpmann
M13	Klaus Rudat
M14	Klaus Rudat
M15	Bernd Schmidt
M16	Reinhard Schröter
M17	Elfriede Herzog
M18	Elfriede Herzog
M19	Hans-Peter Bendel
M20	Hans-Peter Bendel
M21	Jan Janssen
M22	Jan Janssen
M23	Klaus Rudat
M24	Katja Biek
M25	Bernd Schmidt
M26	Bernd Schmidt
M27	Mathias Fraaß
M28	Mathias Fraaß
M29	Elfriede Herzog
M30	Elfriede Herzog
M31	Elfriede Herzog
M32	Reinhard Schröter
M33	Richard Vögtlin

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M1
Titel	Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen I , Mathematics and Natural Sciences I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU (4 SWS SU Mathematik, 2 SWS SU Chemie)
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Beherrschung der mathematischen Grundlagen für die Behandlung einfacher Probleme, Grundkenntnisse der Chemie
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Turnus	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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 (s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	Modulnote = Note Mathematik *0,67 + Note Chemie *0,33
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Mathematik</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Computeralgebrasysteme (CAS) 2. Darstellung und Verknüpfung reellwertiger Funktionen (insb. exp, sin, cos, tan, cot und ihrer Inversen sowie sinh und cosh) 3. Gleichungen, Ungleichungen, Fallunterscheidungen 4. Felder skalarer und vektorieller Größen, kartesische und polare Darstellung sowie Addition und Subtraktion von Vektoren 5. Darstellen und Lösen linearer Gleichungssysteme, Arbeiten mit den Matrixfunktionen von Tabellenkalkulationen 6. Ableitungen der gebräuchlichsten Funktionen, Leibnizsche und Newtonsche Schreibweise, Produkt- und Kettenregel, höhere und partielle Ableitungen, Darstellung von Differenzenquotienten 1. und 2. Ordnung in Tabellenkalkulationen 7. Kurvendiskussion <p><u>Chemie</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atommodelle 2. Chemische Gleichungen und quantitative Beziehungen 3. Oxidation, Reduktion 4. Reaktionen in Lösungen, Hydrolyse 5. Säuren, Basen, pH-Wert 6. Elektrolyse 7. Kohlenwasserstoffe (Alkohole, Aldehyde, Säuren, Ester) 8. Kunststoffchemie
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M2
Titel	Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen II , Mathematics and Material Sciences II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU (4 SWS SU Mathematik, 2 SWS SU Werkstofftechnik)
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Aufstellen und Lösen von einfachen Integralen und Differentialgleichungen, Grundkenntnisse der Werkstofftechnik
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Turnus	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	Modulnote = Note Mathematik *0,67 + Note Werkstofftechnik *0,33
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Mathematik</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anwendungen der Differentiation, z.B. Newton-Verfahren, lineare Regression 2. Unbestimmte und bestimmte Integrale, Stammfunktionen der gebräuchlichsten Funktionen, Darstellung der numerischen Integration nach einfachen Ansätzen in Tabellenkalkulationen 3. Partielle Integration und Substitution 4. Anwendungen der Integration auf Probleme der Gebäude- und Energietechnik, z.B. Horizontalkraft auf Behälterwände oder Änderung des Füllstands 5. Begriff der Differentialgleichung (DGL) und Einteilung nach einfachen Kriterien, insb. in gewöhnliche und partielle DGL, homogene und inhomogene DGL, DGL erster und höherer Ordnung, einzelne und gekoppelte DGL 6. Lösen gewöhnlicher DGL am Beispiel der Gleichungen $y'(x) = g(x)$, $y'(x) = a_0 + a_1 y(x)$ und $y''(x) = a_0 + a_1 y(x)$, Substitution und Resubstitution, allgemeine und spezielle Lösungen, Anpassung an Rand- und Anfangsbedingungen 7. Anwendungen gewöhnlicher DGL auf Probleme der Gebäude- und Energietechnik, z.B. Stabgleichung, Druckbehälter 8. Anwendungen partieller DGL auf Probleme der Gebäude- und Energietechn., z.B. dynamische Wand- und Heizkörpermodelle

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

	<p>9. Numerische Lösung von DGL in CAS und in Tabellenkalkulationsprogrammen (insb. Lösen zweidimensionaler Wärmeleitprobleme mittels iterativer Tabellenkalkulation)</p> <p><u>Werkstofftechnik</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Zustandsänderungen2. Festkörperstrukturen, Kristallbildung und Kristallwachstum, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm3. Eisengewinnung, Stahlerzeugung, Legieren, Wärmebehandlung des Stahls, Einfluß der Abkühlgeschwindigkeit, Normung von Stahl und Eisen4. Anwendung von Eisenwerkstoffen in der Gebäude- und Energietechnik5. Nichteisenmetalle, insb. Kupferwerkstoffe aus Reinkupfer oder Kupferlegierungen, Korrosion bei Nichteisenmetallen6. Anwendung von Kupferwerkstoffen in der Gebäude- und Energietechnik7. Einteilung von Kunststoffen, Bildungsprinzipien und Bindungskräfte, Kunststoff als Werkstoff8. Anwendung von Kunststoffen in der Gebäude- und Energietechnik9. Keramische Grundstoffe, Formgebung, Trocknung und Brennen von Keramik10. Anwendung von keramischen Werkstoffen in der Gebäude- und Energietechnik
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M3
Titel	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik I, Fundamentals of Energy-Engineering I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU: (4 SWS SU Strömungslehre; 2 SWS SU Physik)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb und praxisnahe Anwendung von Kenntnissen des Wärme-, Impuls- und Stofftransports, Erwerb allgemeiner physikalischer Grundgesetze
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	Modulnote = Note Strömungslehre *0,67 + Note Physik *0,33
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Strömungslehre <ul style="list-style-type: none"> Grundgesetze der reibungsfreien Strömung Grundgesetze der reibungsbehafteten Strömung Rohrströmung, Widerstandsgesetze, Kennzahlen Durchflußmessung - Physik <ul style="list-style-type: none"> Einheitensysteme Statik und Dynamik fester Körper Schwingungen, Akustik Optik
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M4
Titel	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik II, Fundamentals of Energy-Engineering II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb und praxisnahe Anwendung von Kenntnissen des Wärme-, Impuls- und Stofftransports
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	- Wärmelehre Grundgesetze des Wärmetransports Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung, Verdampfung, Kondensation Wärmedurchgang, Diffusion
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M5
Titel	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik III, Fundamentals of Energy-Engineering III
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb und praxisnahe Anwendung von Kenntnissen thermischer Arbeitsmaschinen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	- Thermodynamik Zustandsänderungen von Gasen und Dämpfen Hauptsätze der Thermodynamik Arbeit, innere Energie, Enthalpie, Entropie, Exergie Kreisprozesse in Kältemaschinen, Wärmepumpen, Verbrennungsprozessen Wirkungsgraddefinitionen
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M6
Titel	CAE Gebäude- und Energietechnik I, CAE Computer Aided Engineering I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Programmierungstechniken und -methoden Erstellen von Tabellen, Diagrammen und Berichten Grundkenntnisse in der Datenbanktechnik Techniken und Methoden in der Zeichnungsanfertigung
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung, Anteil Laborausbildung = 50% entsprechend einer Workload von 75 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Programmierungstechnische Grundlagen:</u> Leistungsanforderungen an ein Programm, Pflichtenheft Ablaufplanung, Struktogramm, Flußdiagramm <u>Allgemeine Anwendungsprogramme:</u> Erstellung von Tabellen u. Diagrammen, Tabellenkalkulationsprogramme, Formeleingabe, Formatierungen, Erstellung eigener Makros Nutzung und Erstellung von Datenbanken für die Gebäude- und Energietechnik <u>Technisches Zeichnen und CAD:</u> Dreidimensionale Handskizzen versorgungstechnischer Anlagen CAD-Arbeitprinzipien, Ausstattung eines CAD-Arbeitsplatzes Zeichnungserstellung, Anzeigesteuerung, Layers, Koordinaten-Systeme, Bemessung Übung an Rechnerarbeitsplätzen 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	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M7
Titel	CAE Gebäude- und Energietechnik II , CAE Computer Aided Engineering II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb vertiefter CAD-Kenntnisse Arbeiten mit CAE- und kombinierten CAE/CAD-Programmen Grundkenntnisse in der Anwendung von AVA-Programmen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Anteil Laborausbildung an Rechnerarbeitsplätzen ca. 50% entsprechend einer Workload von 75 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>CAD:</u> Marktübersicht CAD-Progr. Für Gebäude- u. Energietechnik Beispiele für die Gewerke: Heizung, Sanitär, Raumlufttechnik, Elektro Scannen, vektorisieren, nachbearbeiten (Möglichkeiten u. Grenzen) Verwaltung der Planaktualisierungen während der Bearbeitungsphase Projektverwaltung, Projekt- / Gebäudestrukturen Planausgabe, Datenaustausch <u>CAE:</u> Softwareunterstützte Berechnung von Heizlast (u. Heizflächen), Kühllast, Druckverlusten (Pumpen- Ventilatorauslegung), Praktische Übungen, Datenaustausch bzw. Verzahnung zwischen CAD und gebäudetechnischer Berechnung <u>AVA:</u> Kalkulation, Leistungsverzeichnis Veranstaltung an Rechnerarbeitsplätzen 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	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M8
Titel	Grundlagen der Werkstoff- u. Konstruktionstechnik im Gebäude, Basics of Materials- and Construction Design
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU (4 SWS SU Statik- u. Festigkeitslehre, 2 SWS SU Baukunde)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Grundlagen der Bau- und Konstruktionstechniken innerhalb eines Gebäudes insbesondere zur Trassen- und Medienplanung und zur Projektkoordination mit anderen Gewerken.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	Modulnote = Note Statik und Festigkeitslehre *0,67 + Note Baukunde *0,33
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Baukunde: Flächennutzungsplan, Bebauungsplan, Baurecht bestehend aus: Musterbauordnung, BauO von Berlin, Bauvorlagen, Vorbescheide, Baugenehmigung etc., Baubeginn, Abnahmen etc., Baustoffe, Gebäudetypen, Baukonstruktionen bestehend aus: Gründung, Decken, Dachkon., Abdichtungen, drückendes, nicht drückendes Wasser, Fertigteile, Stahlbau, Wärmedämmungen, Wärmeschutzverglasungen Statik- und Festigkeitslehre: Grundlagen der Statik, Kräfte, Momente, Freiheitsgrade etc., das Kräftesystem, diverse Lastformen, Fachwerke, etc., Schnittlasten, innere & äußere Kräfte, mechanische Spannung, verformbare Werkstoffe, Zug- und Druckbeanspruchung, Belastungsfälle etc. Maßnahmen zur Sicherstellung des Passivhausstandards
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M9
Titel	Heizungstechnik I, Heating Engineering I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse der allgemeinen Anforderungen an Anlagen zur Wärmeversorgung, der Systemtechnik sowie der gesetzlichen und normativen Rahmenbedingungen; Fähigkeit zur Berechnung der Heizlast und zur Auslegung einfacher Anlagenkomponenten; Eigenverantwortliche Entwicklung von Lösungsansätzen unter Berücksichtigung der architektonischen Randbedingungen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Allgemeine, nutzerspezifische und gebäudespezifische Anforderungen; Entwicklung und Stand der Systeme zur Wärmeversorgung; Meteorologischer und gebäudespezifischer Einfluss auf die Jahresheizlast, Gradtagszahl und deren Anwendung; Gesetze, Normen und Richtlinien zur Energieeinsparung und zur Berechnung des Heizenergiebedarfs/Heizlast; Grundlagen zur passiven Solarwärmegewinnung. Wärmeverteilnetze, Rohrmaterialien, Einbauten in Wärmeverteilnetze; Raumheizflächen Bauarten, Einsatzbereiche, Leistungsverhalten, Leistungsprüfung, Thermostatventile -Aufbau, Funktion, Regelverhalten, Auslegung; Druckverlustberechnung.
Literatur	Rechnagel Sprenger Schrameck - Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag Burkhardt,W.; Kraus,R. - Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industrieverlag Roos, H. – Hydraulik der Wasserheizung - Oldenbourg Industrieverlag Materialien Heizungstechnik
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M10
Titel	Heizungstechnik II, Heating Engineering II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Fähigkeit zur selbständigen Problemerkennung und, daraus resultierend, zur Entwicklung möglicher und ganzheitlicher Lösungskonzepte, Fähigkeit zur Integration der Anlagenkonzeption in das Gesamtsystem der Gebäudetechnik unter realen Praxisbedingungen; Selbstorganisation, Teamkompetenz;
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung, Anteil Laborausbildung = 20% entsprechend einer Workload von 30 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Umwälzpumpen - Aufbau, Funktion, Regelverhalten, Auslegung.</p> <p>Hydraulische Schaltungen von wasserführenden Wärme- und Kälteanlagen: Regelventile, Pumpenschaltungen, Anforderungen von und Auswirkung auf nachgeschaltete Anlagen der Prozess- und Gebäudetechnik;</p> <p>Sicherheitstechnische Vorgaben und Anlagenabsicherung, Druckhaltung und Volumenausgleich in Warm- und Heißwasseranlagen;</p> <p>Messung und Dokumentation der Energieumsätze in Wärmeversorgungsanlagen, Bewertung der verschiedenen Messsysteme unter praxis- und kostenrelevanten Kriterien;</p> <p>Wärmeabrechnungssysteme (Heizkostenabrechnung)</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>Labor- / Rechenübungen zu: Thermostatventilen, Pumpen, Heizkörper</p> <p>Die Laborübungen 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>

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Literatur	Rechnagel Sprenger Schrameck - Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag Burkhardt,W. - Kraus,R. ; Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industrieverlag Materialien Heizungstechnik
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11
Titel	Raumluftechnik I, Air Conditioning Technology I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Kenntnisse der allgemeinen Anforderungen an raumluftechnische Anlagen sowie der gesetzlichen und normativen Rahmenbedingungen</p> <p>Kenntnisse über die Systematik von RLT – Anlagen</p> <p>Berechnung von thermodynamischen Luftzustandsänderungen sowie Kenntnisse über die entsprechenden Bauteile</p> <p>Lastberechnung</p>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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 (s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Allgemeine nutzer- und gebäudespezifische Anforderungen an RLT – Anlagen</p> <p>Aufbau, Systematik, Terminologie und Einteilung von RLT – Anlagen</p> <p>Physiologische Einflussgrößen und Behaglichkeit, Raumlufqualität</p> <p>Aufbau und Handhabung des h,x – Diagramms sowie die Darstellung der unterschiedlichen thermodynamischen Luftzustandsänderungen</p> <p>Kühllastberechnung (Kurzverfahren, EDV – Verfahren)</p> <p>Ermittlung des Zuluftstroms</p>
Literatur	<p>Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik, Bd. 1“, 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

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M12
Titel	Raumluftechnik II, Air Conditioning Technology II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Fähigkeit zur Lastberechnung in Räumen bzw. Gebäuden und Kenntnisse über Raumströmungsformen und dafür benötigte Luftdurchlässe Auslegung und Projektierung einfacher Lüftungsanlagen Kenntnisse über die allgemeinen akustischen und brandschutztechnischen Anforderungen
Voraussetzungen	Empfehlung: Raumluftechnik I
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung, Anteil Laborausbildung = 20% entsprechend einer Workload von 30 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Formen von Raumluftströmungen und der dafür notwendigen Luftdurchlässe Bauteile und Dimensionierung von Zentralgeräten einschl. Platzbedarf Ventilatoren - Aufbau, Funktion, Auslegung, Regelverhalten Kanalnetzberechnung Akustische sowie brandschutztechnische Anforderungen an das Luftverteilstück Berücksichtigung hygienischer Anforderungen Labor- / Rechenübungen 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, Bd. 1 + 2“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M13
Titel	Sanitärtechnik I, Sanitary Engineering I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse der Wasserversorgung und Stadtentwässerung und sind in der Lage, Trinkwasser- und Gasinstallationen in Gebäuden und auf dem Grundstück zu konzipieren, ihren Betrieb zu verstehen und ihn zu optimieren.</p> <p>Zudem sind sie durch die Laborübungen sensibilisiert für die Probleme bei der Auslegung von Trinkwassersystemen und besitzen Kenntnisse über die grundlegenden Einflussparameter für die Bemessung.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik I
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung, Anteil Laborausbildung = 50% entsprechend einer Workload von 75 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	<p>Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.</p> <p>Laborübungen mit Teilnahmepflicht</p>
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Einführung in die Sanitärtechnik:</u> Einordnung, Leitungssysteme, Hygiene Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung (Stadttechnik).</p> <p><u>Trinkwasserinstallation:</u> Leitungssysteme, Schutz des Trinkwassers, Vermeidung von Korrosionsschäden und Steinbildung, Wassersparen Wasserlöschanlagen.</p> <p><u>Gasinstallation:</u> Ausführung, Prüfung und Inbetriebnahme von Leitungsanlagen</p> <p><u>Laborübungen zur Systemauslegung von Trinkwasseranlagen:</u> Rohrreibung, Einzelwiderstände, Entnahmemataturen, Apparate, Wassersparen.</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	<p>Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft; Boger, G.-A.: Praxis der Trinkwasserinstallation; Cerbe, G.: Grundlagen der Gastechnik; Materialien werden zur Verfügung gestellt.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M14
Titel	Sanitärtechnik II, Sanitary Engineering II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Wasserverteilung mit Druckerhöhungsanlagen sowie der Bemessung von Trinkwasser- und Gasinstallationen in Gebäuden und auf dem Grundstück .
Voraussetzungen	Empfehlung: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik I
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung Anteil Laborausbildung = 20% entsprechend einer Workload von 30 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Bemessung von Trinkwassersystemen</u> (Kalt- und Warmwasser): Durchfluss, verfügbare Rohrreibung, Rohrdurchmesser, Optimierung; Auslegung von Zirkulations- und Begleitheizungssystemen.</p> <p><u>Bemessung von Gasleitungen</u>: Grundlagen, Berechnungsgang, Näherungsverfahren</p> <p><u>Druckerhöhungsanlagen</u>: Systeme, Auswahl, Regelung, Bemessung von Förderstrom und Förderdruck, Optimierung der Anlagenkonzeption, Druckminderung.</p> <p><u>Rechen- und Laborübungen</u>: Beispiele zur Bemessung von Trinkwassersystemen und Druckerhöhungsanlagen, experimentelle Untersuchung der Betriebsweisen von Druckerhöhungsanlagen .</p>
Literatur	Hugo Feurich: Sanitärtechnik, Kramer Verlag Düsseldorf
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M15
Titel	Energie- und Umwelttechnik I, Energy and Environmental Technology I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen der Wärmeerzeugung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung, Anteil Laborausbildung = 50% entsprechend einer Workload von 75 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Wärmeerzeugung durch Verbrennung fossiler Brennstoffe - Vorkommen, Eigenschaften, Marktbedeutung, Umweltbelastung fossiler Brennstoffe - Theoretische Grundlagen der Energiewandlung durch Verbrennung - Kennzeichnende Größen von reinen Stoffen und Gemischen - Stöchiometrische Verbrennungsgleichungen für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe - Abgaszusammensetzung und Feuerungskontrolle - Heizwertberechnung, Brennstoffbedarf - Verbrennungstemperatur - Umweltbewertung fossiler Brennstoffe, Emissionsfaktoren - Technologien für die Verbrennung fossiler Brennstoffe Öl- u. Gasfeuerungen <p>Labor- / Rechenübungen</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	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M16
Titel	Mess- und Regelungstechnik I, Measurement and Control Engineering I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Darstellung von Messergebnissen unter Angabe von Mittelwert und Messunsicherheit Kritische Analyse von Messergebnissen Kenntnisse und Anwendung der Messverfahren für die wichtigsten in der Gebäudetechnik vorkommenden Messgrößen Grundkenntnisse der Regelungstechnik
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung Anteil Laborausbildung = 20% entsprechend einer Workload von 30 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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 (s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen. Laborübungen mit Teilnahmepflicht
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Messtechnische Grundbegriffe:</u> Messgröße, Messwert, Messsystem, Messverfahren, Fehlerursachen und Fehlerarten, darunter Trägheit von Sensoren, einfache Fehlerrechnung, Mittelwert und Standardabweichung. <u>Messgrößen:</u> Spannung, Strom, Widerstand, elektrisches Messen nichtelektrischer Größen, Temperatur, Luftfeuchte, Drehzahl, Druck, Strömung (Geschwindigkeit & Durchfluss), Schall, Licht, Wärme <u>Regelungstechnische Grundbegriffe:</u> Steuerung, Regelung, Prozesse/Systeme, Prozessgrößen/Systemgrößen Übungen an Rechnerarbeitsplätzen 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	Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik: „Messtechnik in der Versorgungstechnik“, Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik: „Regelungs- und Steuerungstechnik in der Energie- und Gebäudetechnik“, Umdrucke für die Laborübungen
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M17
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	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis, wenn 2 Teilfächer: $\text{Modulnote} = \text{Note Teilfach I} * 0,5 + \text{Note Teilfach II} * 0,5$
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Lehrinhalte kommen bei Natur- und Ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen aus den Bereichen: 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: http://www.tfh-berlin.de/FBI/AW
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)

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M18
Titel	Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul (frei wählbar)/ General Scientific Competences (Elective Courses)
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Betriebswirtschaftslehre
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse der betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge bei der Führung eines Unternehmens in der Gebäudetechnik
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis, wenn 2 Teilfächer: $\text{Modulnote} = \text{Note Teilfach I} * 0,5 + \text{Note Teilfach II} * 0,5$
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Betriebswirtschaft
Literatur	fachspezifisch
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M19
Titel	Heizungstechnik III, Heating Engineering III
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS: 2 SWS SU – Komplexe Systeme der Heizungstechnik , 2 SWS Ü – Laborübungen Heizungstechnik
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung zur Konzeption und Detailplanung komplexer Wärmeversorgungssysteme und deren energetische und wirtschaftliche Bewertung; Fähigkeit zur experimentellen Überprüfung wärmetechnischer Kenngrößen und Sachverhalte mittels Messwerterfassungssystemen unter Laborbedingungen; Schriftliche Ausarbeitung technischer Konzepte und Prüfergebnisse sowie deren Präsentation
Voraussetzungen	Empfehlung: Heizungstechnik I und II
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung Anteil Laborausbildung = 50% entsprechend einer Workload von 75 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen. Laborübungen mit Teilnahmepflicht
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Systeme zur Wärmeübertragung für verschiedenen Wärmeträger; Arten der Flächenheizungen – Strahlungsverhältnisse, Fußboden-, Deckenheizungen, Fassadenheizsysteme und Betonkerntemperierung; Auslegungsverfahren für Flächenheizungen; Zeitverhalten von Heizsystemen in Gebäuden Bewertung von Maßnahmen zur passiven Sonnenenergienutzung; 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. Laborübungen: <ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen zum hydraulischen Abgleich wasserführender Rohrsysteme; - Übung zur Optimierung von Umwälzpumpen im realen Anlagenbetrieb. Wirtschaftliche und technische Bewertung von Umwälzpumpen. - Experimentelle Ermittlung von Leistungsdaten bei Wärmeübertra-

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

	<p>gungssystemen</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	<p>Rechnagel Sprenger Schrameck - Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag</p> <p>Burkhardt,W.; Kraus,R. - Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industrieverlag</p> <p>Roos, H. – Hydraulik der Wasserheizung - Oldenbourg Industrieverlag</p> <p>Materialien Heizungstechnik</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten</p>

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M20
Titel	Heizungstechnik IV, Heating Engineering IV
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Befähigung zur Konzipierung und Detailplanung komplexer Wärmeversorgungssysteme und deren energetische und wirtschaftliche Bewertung. Entwurfskompetenz für Fernwärmesysteme und Dampfanlagen für gewerbliche und industrielle Prozessdampfversorgung;</p> <p>Kompetenzen zur Projekt- und Teamarbeit, Fähigkeit zur Präsentation technischer Projektlösungen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Module Heizungstechnik I bis III
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht , Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Systeme zur Wärmeübertragung für verschiedene Wärmeträger</p> <p>Technische Merkmale von Fernwärmeversorgungssystemen;</p> <p>Vertragsbedingungen und wirtschaftliche Bewertung von Fernwärmesystemen;</p> <p>Strahlpumpen in Wärmeversorgungssystemen;</p> <p>Grundlagen der Dampfheiztechnik (Niederdruck- und Hochdruckdampfanlagen, Kondensatwirtschaft)</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>Projektbearbeitung: Auf der Basis eines komplexen Gebäudegrundrisses soll die Heizungsanlage bis zum Ausführungsniveau projektiert werden. Die Abstimmung mit anderen Gewerken wird umfassend berücksichtigt.</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 Metho-</p>

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

	den (z.B. Power Point, CAD) und Techniken (z.B. Beamer) zum Einsatz.
Literatur	Recknagel Sprenger Schrameck - Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag Burkhardt,W.; Kraus,R. - Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industrieverlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M21
Titel	Raumluftechnik III, Air Conditioning Technology III
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Befähigung zur Planung von Nur – Luft – Anlagen und deren energetische und wirtschaftliche Beurteilung</p> <p>Kenntnisse über die Auswahl von Bauteilkomponenten und deren sinnvollen Einsatz</p> <p>Fähigkeit zur experimentellen Überprüfung von Funktion, Betrieb und Wirtschaftlichkeit der RLT – Anlagen</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Raumluftechnik I, Raumluftechnik II
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	<p>Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.</p> <p>Laborübungen mit Teilnahmepflicht</p>
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Einbindung der Kältetechnik in RLT – Anlagen</p> <p>Betriebs- und Regelverhalten von Nur – Luft – Anlagen</p> <p>Energiebedarf und wirtschaftlicher Betrieb von RLT – Anlagen</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>Laborübungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volumenstrommessung in Kanalnetzen und Einregulierung - Leistungsabnahme von raumluftechnischen Anlagen - Experimentelle Überprüfung der Leistung und Kennlinien eines Ventilators <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	Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik, Bd. 1 + 2“, Verlag C.F.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

	Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M22
Titel	Raumluftechnik IV, Air Conditioning Technology IV
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung zur Planung von Luft – Wasser – Anlagen und deren energetische und wirtschaftliche Beurteilung, Kenntnisse über die Bauformen und deren Einsatzgebiete. Kompetenzen zur Projekt- und Teamarbeit, Fähigkeit zur Präsentation technischer Projektlösungen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Raumluftechnik I – III
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Aufbau, Platzbedarf und Funktion von Luft – Wasser – Systemen Auslegungsgrundsätze und Einsatzgebiete Energiebedarf und wirtschaftlicher Betrieb Wirtschaftliche und energetische Sanierung von RLT – Anlagen 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>Projekt: Planung einer RLT – Anlage in einem Gebäude und Präsentation Die Projektarbeiten werden in Gruppen bis 3 Studierende 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>Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik, Bd. 1 + 2“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul Projekt: Aufgabenbeschreibung, Bau- und Lagepläne</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M23
Titel	Sanitärtechnik III, Sanitary Engineering III
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kenntnisse der Abwassertechnik und sind in der Lage, Abwasseranlagen in Gebäuden und auf dem Grundstück zu konzipieren, ihren Betrieb zu verstehen und ihn zu optimieren. Zudem sind in der Lage, sämtliche Anlagenbauteile zu bemessen und besitzen Kenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge der Abwasserhydraulik.
Voraussetzungen	Empfehlung: Sanitärtechnik I-II und Grundlagenmodule
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Systeme</u> : Planung von Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Leitungsverlegung, Werkstoffwahl, Schutz gegen Rückstau, Abwasserhebeanlagen, Rückhalten schädlicher Stoffe, Kleinkläranlagen. <u>Bemessung</u> : Schmutz- und Regenwasserabfluss, Abwasserhydraulik, Wahl der Rohrdurchmesser, Bemessung von Sonderbauteilen.
Literatur	Hugo Feurich: Sanitärtechnik, Kramer Verlag Düsseldorf
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M24
Titel	Sanitärtechnik IV – Sanitary Engineering IV
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele /Kompetenzen	Befähigung zur Konzipierung und Detailplanung komplexer Trinkwassererwärmungssysteme mit unterschiedlichen Energiearten; (zentral und dezentral) Kompetenzen zur Projekt- und Teamleitung, Fähigkeit zur Präsentation technischer Projektlösungen und Darlegung der wirtschaftlichen, praxisrelevanten und umwelttechnischen Bewertungen;
Voraussetzungen	Empfehlung: Module Sanitärtechnik I bis II
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	TWE: Auslegung und Bewertung komplexer Warmwassersysteme; Anforderungen für zentrale und dezentrale WWB; (Speicher-Ladesysteme, Speichersysteme, Durchlauferwärmer) 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. Projektübung: Planung, Auslegung Darstellung und Präsentation eines komplexen ausgewählten Projektes; (zeichnerische Darstellung, schriftliche Projektbe- und -abarbeitung in Anlehnung an die LP der HOAI, DIN 276, ausführungsfähige Lösung), Berücksichtigung von Gewerküberschneidungen. Die Projektübung wird in Gruppen bis 3 Studierende 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	Hugo Feurich: Sanitärtechnik, Kramer Verlag Düsseldorf
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M25
Titel	Energie- und Umwelttechnik II, Energy and Environmental Technology II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Technologie der Verbrennung, Wärmeerzeuger für Warmwasser, Heißwasser und Dampf, Regelwerke (DIN, Gerätesicherheitsgesetz u. Verordnungen)
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmeerzeuger Niedertemperatur- u. Brennwertkessel, kennzeichnende Größen Dampf- und Heißwasserkessel, - Regelwerke ENEV, Gerätesicherheitsgesetz, BImSchG, FeuerungsVO, etc. - Schornsteine und Abgasanlagen <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>
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M26
Titel	Energie- und Umwelttechnik III, Energy and Environmental Technology III
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Kraft- Wärme-Kopplung 2 SWS SU Regenerative Energietechnik 2 SWS SU Energiemanagement
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Vermittlung fortschrittlicher Technologien zur Energiewandlung mit dem Ziel der Brennstoffeinsparung und Umweltentlastung, Kenntnisse der allgemeinen Zusammenhänge zwischen Energiebedarf, -verbrauch, und –kosten gebäude-technischer Anlagen. Grundlegende Kenntnisse der Energiewirtschaft. Analyse bestehender Anlagen und Bewertung von Alternativkonzepten. Verfahren zur Umsetzung der Alternativen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppen-größen.
Ermittlung der Modulnote	Modulnote = Note Kraft-Wärme-Kopplung *0,33 + Note Regenerative Energie-technik *0,33 + Note Energiemanagement *0,33
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Kraft-Wärme-Kopplung Grundlagen der Kraft-Wärme-Kopplung Auslegung und Betrieb von motorischen Blockheizkraftwerken und Brennstoffzellenanlagen, wirtschaftliche und administrative Randbedingungen - Regenerative Energietechnik Solare Wärme- und Stromerzeugung, Wärme- und Strom aus Bio-masse, Latentwärmespeicher - Energiemanagement Energiewirtschaftliche Grundzusammenhänge Energieträger und Energieverbrauch, Energiesystemanalyse, Checklisten , Kennzahlen, rationelle Energieverwendung, Bewertung von Maßnahmenvorschlägen Berechnung des Jahresenergiebedarfs Grundzüge des Contractings <p>Im Rahmen der Vermittlung fachspezifischer Inhalte werden stets auch die</p>

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

	damit verbundenen wirtschaftlichen Aspekte bspw. anhand von statischen und dynamischen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen nach VDI2067, Bl. 1 - ff „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen - Grundlagen und Kostenberechnung“ behandelt.
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M27
Titel	Mess- und Regelungstechnik II, Measurement and Control Engineering II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (4 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Anfertigung von Regelschemen und Wirkungsplänen Statische Auslegung von Regelkreisen Stellgliedauslegung Beurteilung des dynamischen Verhaltens von Regelkreisen Einstellen von Reglerparametern nach Praxisregeln
Voraussetzungen	Empfehlung: Mess- und Regelungstechnik I
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen. Laborübungen mit Teilnahmepflicht
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Wirkungspläne, Kennlinien von Regelkreisgliedern, Statisches Verhalten von Regelkreisen, Stellglieder mit besonderer Berücksichtigung von Stellventilen, Vermaschte Regelkreise, Zeitverhalten von Regelkreisgliedern, Übertragungsglieder von Regeleinrichtungen, Dynamisches Verhalten von Regelkreisen, Einstellregeln 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	Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik: „Regelungs- und Steuerungstechnik in der Energie- und Gebäudetechnik, Umdrucke für die Laborübungen
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M28
Titel	Mess- und Regelungstechnik III, Measurement and Control Engineering III
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Planung von Stark- und Schwachstrominstallationen in Gebäuden am Niederspannungsnetz und mit einfacher elektrischer Ausstattung
Voraussetzungen	Empfehlung: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik I
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung, Anteil Laborausbildung = 20% entsprechend einer Workload von 30 h
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen. Laborübungen mit Teilnahmepflicht
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Starkstrominstallation im Gebäude</u> Netzarten, Schutzarten, Schutzklassen, Schutzbereiche, Sicherungsorgane, Bemessung von Sicherungsorganen und Leitungen Leitungsführung, Hausanschluß und Hausanschlußraum Hauptstromversorgung und Zählung Stromkreisverteiler und Stromkreise <u>Signalübertragung im Gebäude</u> EDV, Fernmelde und Antennenanlagen, Installationsbussysteme <u>Brandschutz</u> Funktionserhalt, Brandlast, Rauch- und Wärmeabzugesanlagen in Treppenhäusern <u>Photovoltaik</u> Photozellenprinzip, Betriebsarten, Einbindung in die vorhandene Elektroinstallation z.T. Labor- / Rechnerübungen 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.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

	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.
Literatur	RWE Bau-Handbuch Technischer Ausbau, Energie-Verlag Heidelberg
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M29
Titel	Kaufmännische u. rechtliche Grundlagen in der Gebäudetechnik, Business Administration
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Bau- und Vertragsrecht 2 SWS SU Kalkulation u. Kostenrechnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Beherrschung der kaufmännischen und rechtlichen Bedingungen bei der Planung und Ausführung gebäudetechnischer Anlagen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Inhalte dieses Moduls sind primär auf die Vermittlung branchenspezifischer, betriebswirtschaftliche Kompetenzen gerichtet: Kalkulation und Kostenrechnung: <ul style="list-style-type: none"> - Das Leistungsverzeichnis - Die Stundenlohnkalkulation - Die Zeitenkalkulation - Die Materialkostenkalkulation und Sonstige Kosten - Grundlage: Finanzbuchhaltung 1 Betriebsbuchhaltung - Kalkulation und Preisermittlung Bau- und Vertragsrecht: <ul style="list-style-type: none"> - Die Bauerstellung - Ablauf und Beteiligte - Bauordnungsrecht - Landesbauordnung - Rechtliche Grundlage des Bauvertragsrechts - Das Vergaberecht nach VOB Teil A - Die VOB Teil C - Die Verdingungsordnung für Bauwesen VOB Teil B - Einführung in die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M30
Titel	Wahlpflichtmodul I, Elective Courses I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü bestehend aus zwei Veranstaltungen mit jeweils 2 SWS Ü des Fächerkatalogs zu den Wahlpflichtmodulen
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Integrative Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz. Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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 (s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis, wenn 2 Teilfächer: $\text{Modulnote} = \text{Note Teilfach I} * 0,5 + \text{Note Teilfach II} * 0,5$
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	aus dem Fächerkatalog der Energie- und Gebäudetechnik
Literatur	fachspezifisch
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M31
Titel	Wahlpflichtmodul II, Elective Courses II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü Bestehend aus zwei Veranstaltungen mit jeweils 2 SWS Ü des Fächerkatalogs zu den Wahlpflichtmodulen
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Integrative Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz. Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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 (s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis, wenn 2 Teilfächer: $\text{Modulnote} = \text{Note Teilfach I} * 0,5 + \text{Note Teilfach II} * 0,5$
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	aus dem Fächerkatalog der Energie- und Gebäudetechnik
Literatur	fachspezifisch
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M32
Titel	Praxisphase / Project
Credits	15 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU „Auswertung von Erfahrungen in der Praxisphase - Kolloquium“ 12 Wochen im Betrieb
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen im Rahmen der Praxisphase an die praktische Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellungen und praktische Mitarbeit in einem oder mehreren Bereichen der Gebäude- und Energietechnik herangeführt werden. Mögliche Bereiche für den Praxiseinsatz können sein: Planung, Konstruktion, Kalkulation, Bauleitung, Bauabnahme, u. ä.. Er/sie soll im Betrieb die Gelegenheit erhalten, die Bedeutung einzelner Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen.
Voraussetzungen	Nach §3(2) OPp
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Projekt
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Planung, Konstruktion, Kalkulation, Bauleitung, Bauabnahme, u. ä. Der inhaltliche Rahmen der Tätigkeit ist von dem/der Studierenden vor Beginn mit dem Ausbilder und dem Praxisbeauftragten abzustimmen. Über die Dauer der Praxistätigkeit ist ein Vertrag zwischen dem/der Studierenden, dem Betrieb und der TFH abzuschließen. Die Studierenden werden in die Tätigkeiten von Arbeitsgruppen des Praxisbetriebes integriert, wobei sie neben der Anwendung bereits erlernter Inhalte und Methoden auf praxisnahe Aufgabenstellungen auch die Aufgaben der Projektleitung einschl. der damit verbundenen Personalführung kennenlernen.
Literatur	keine
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M33
Titel	Bachelorarbeit / Bachelor Thesis
Credits	10 Cr
Präsenzzeit	1 SWS Seminar
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Mit der Bachelor-Arbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, ein wissenschaftliches Thema in einem vorgegebenen Zeitrahmen selbstständig zu bearbeiten, zu dokumentieren und die Ergebnisse zu präsentieren.
Voraussetzungen	Zulassung gem. Prüfungsordnung
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	betreute Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussarbeit durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Theoretische oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden
Literatur	keine
Weitere Hinweise	

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Nummer	BA-WP 1
Titel	Gastechnik I / Fuel Gas Technology
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen in der Gasinstallations- und Gerätetechnik
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Teilmodulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Erdgas-Kennwerte, chemische und physikalische Grundlagen</p> <p>Gesetzliche Grundlagen, Anforderungen an Gasanlagen Anforderungen laut Bauordnung (BauO) Anforderungen laut Feuerungsverordnung (FeuVO) Anforderungen laut AVBGasV</p> <p>Anforderungen laut DVGW-Arbeitsblatt G 600 (TRGI) Leitungsanlagen in Gebäuden und Grundstücken Rohrweitenbestimmung, Ermittlung von Druckverlusten Gasanschluss von Gasgeräten Auswahl und Einbau von Gas-Strömungswächtern Aufbau- und Arbeitsweise verschiedener Gasgeräte</p>
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Nummer	BA-WP 2
Titel	Praktische Übungen an Ölfeuerungen / Training on Fuel Combustion Systems
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen über Einstellung, Wartung und Fehlersuche an Ölfeuerungen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Übung Anteil Laborausbildung = 100% entsprechend einer Workload von 75 h
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Teilmodulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Schadstoffemissionen durch Ölfeuerungsanlagen Energie- und Emissionsbilanzen für die Bundesrepublik Deutschland Grenzwerte für Ölfeuerungsanlagen Konstruktive Maßnahmen zur Emissionsminderung Betriebsbedingte Maßnahmen zur Emissionsminderung</p> <p>Brennertechnik Funktionsabläufe Einstellungsmöglichkeiten emissionsrelevanter Betriebsparameter Fehlermöglichkeiten – Auswirkungen auf die Schadstoffemissionen Fehleranalyse und Beseitigung von Störungen</p> <p>Praktische Übungen an Ölbrennern Inbetriebnahme und Abgasanalyse Fehleranalyse und Beseitigung von Störfällen Simulation und Bewertung von Fehleinstellungen Veranstaltung 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 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	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Nummer	BA-WP 3
Titel	Verbrennungssysteme für Erdgas / Fuel Gas Combustion-Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen über Konstruktion und Betrieb von Verbrennungssystemen für Erdgas
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Anteil Laborausbildung = 100% entsprechend einer Workload von 75 h
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Teilmodulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Grundlagen der Schadstoffbildung bei der Gasverbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auslegung von gasbefeuerten Mischungssystemen - Analyse verschiedener Brennerkonzepte - <p>Grundlagen der katalytischen und katalytisch unterstützten Verbrennung Katalysatoren: Materialien, Trägerstrukturen, Wash coat Konzepte von katalytischen Brennern Betrachtung der Vor und Nachteile</p> <p>Messtechnik; Untersuchungen am Versuchsstand Veranstaltung z.T. 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 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	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Nummer	BA-WP 4
Titel	Wärmepumpentechnik / Heat Pump Technology
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen über Auslegung und Betrieb von Wärmepumpen Kompetenz zur Ausarbeitung und Präsentation von Musterlösungen
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Teilmodulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebäudebeheizung und Umweltbelastung - Grundanforderungen an Heizsysteme <p>Wärmepumpensysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinzip und Grundbegriffe - Ökologische Forderungen an regenerative Energietechniken <p>Wärmequellenarten</p> <p>Antriebsarten von Wärmepumpen</p> <p>Geeignete Systeme zur Wärmeabgabe</p> <p>Hydraulische Schaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einbindung und Regelung von Wärmepumpen - Einbindung und Regelung von Wärmespeichern <p>Auslegungsbeispiele für Wärmepumpenanlagen</p> <p>Individuelle Bearbeitung von Musterlösungen</p>
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Nummer	BA-WP 5
Titel	Nachaufbereitung von Trinkwasser und Badewasseraufbereitung / Treatment of drinking water and bath water
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen über die Aufbereitung von Trink- und Badewässern
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Anteil Laborausbildung = 100% entsprechend einer Workload von 75 h
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Teilmodulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Nachaufbereitung von Trinkwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysewerte zur Beurteilung von Wasser - Einflüsse der Wasserbeschaffenheit: Korrosionskriterien, Steinbildung, Auswirkungen des Salzgehaltes - Maßnahmen zur Vermeidung von Korrosionsschäden - Werkstoffauswahl und Verarbeitung, Betriebsbedingungen, Vermeidung von Korrosionsschäden durch Ablagerungen, Behandlung des Wassers zur Ausbildung von Deckschichten - Maßnahmen zur Vermeidung von Steinbildung - Stabilisierung der Härtebildner, Enthärtung durch Ionenaustausch <p>Entsalzungsverfahren (mit Laborübungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vollentsalzung, Teilentsalzung im Teilstromverfahren, Teilentsalzung im Einstromverfahren, Umkehrosmose <p>Badewasseraufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit - Verunreinigung und Verkeimung - Filtration - Desinfektion - Betriebsüberwachung - Besichtigung der Aufbereitung eines öffentlichen Schwimmbades

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

	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	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Nummer	BA-WP 6
Titel	Brennwerttechnik / Condensing Boiler Technology
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen über den Einsatz und den Nutzen der Brennwerttechnik bei der Beheizung von Gebäuden
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Teilmodulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Grundlagen der Brennwerttechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffsbestimmungen - Brennstoffspezifische Kennwerte - Taupunktbestimmung über die Verbrennungsrechnung <p>Einfluss der Heizsysteme auf die Brennwertnutzung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Radiatorenheizung mit Temperaturregelung - Radiatorenheizung mit Massenstromregelung - Einfluss der Auslegungs- und Betriebstemperaturen <p>Teillastverhalten von Heizungsanlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Häufigkeitsverteilung der Außentemperatur - Einfluss von Fremdwärmegewinnen auf die Systemrücklauf-temperatur - Wirkungsgradbestimmung im Teillastbereich unter Einbeziehung der Fremdwärmegewinne <p>Brennwertgeräte (mit Laborübung)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brennwertkessel - Zwangsdurchströmte Brennwertgeräte - Abgassysteme für Brennwertanlagen - Kondensatentsorgung <p>Wirtschaftlichkeitsbetrachtung</p>
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Nummer	BA-WP 7
Titel	Gastechnik II / Fuel Gas Technology
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen in der Gasinstallations- und Gerätetechnik
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Teilmodulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Anforderungen laut DVGW-Arbeitsblatt G 600 (TRGI)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufstellung von Gasgeräten Abgasabführung von Gasfeuerstätten Prüfung von Leitungsanlagen (Dichtheitsprüfung und Gebrauchsfähigkeitsprüfung) Inbetriebnahme- Einlassen von Gas, Funktionsprüfung , Unterrichtung des Betreibers <p>Anforderungen laut DVGW-Hinweis G 600-2 (TRGI-Betrieb) Arbeitssicherheit in der Gastechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> Arbeitsschutzgesetz Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (BGV) Berufsgenossenschaftliche Regeln, insb. BGR 500 Teil 2 Kapitel 2.31 .Arbeiten an Gasleitungen*
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten.

Modulhandbuch für den Bachelor Gebäude- und Energietechnik

Datenfeld	Erklärung
Nummer	BA-WP 8
Titel	Kältetechnik / Refrigeration engineering
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen in der Kälte- und Kühltechnik
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit (erste 4 Wochen nach Semesterbeginn) geben die Lehrenden verbindlich die Modalitäten für alle Leistungsnachweise des Moduls nachvollziehbar / schriftlich bekannt. 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(s. a. §12, Abs. 2, RPO III). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen.
Ermittlung der Teilmodulnote	aus Leistungsnachweis
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Kompressionskälteanlagen Kältemittel Theoretischer Vergleichsprozess Leistungsangaben und -bewertung Wirklicher Kreisprozess Mehrstufige Kälteanlagen Kaltwassersatz Absorptionskälteanlagen Stoffgemische Einstufige, mehrstufige Funktionsweise Rückkühlwerke Bauarten Frischwasserbedarf
Literatur	Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten.