



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN

University of Applied Sciences

Anlage zur Studienordnung Gebäude und Energietechnik

Modulhandbuch

für den Bachelor-Studiengang

Gebäude- und Energietechnik

(Building Services and Energy Technology)

des Fachbereichs IV

Architektur und Gebäudetechnik

der Beuth Hochschule für Technik Berlin

vom 12.09.2012

mit Überarbeitungen zum WiSe 2015/16

Gesamtverantwortlich:

Der Dekan des FB IV: Prof. Dr.-Ing. Sven Gärtner; gaertner@beuth-hochschule.de

Fachgebiet Gebäude- und Energietechnik:

Der Prodekan des FB IV: Prof. Dipl.-Ing. Thomas Kretschmer; tkr@beuth-hochschule.de

Übersicht

| Modulnr. | Modulname | Koordinator/-in |
|----------|--|-----------------|
| B01 | Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen I | Fraaß |
| B01.1 | Mathematik | |
| B01.2 | Physik | |
| B02 | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik I | Dittmann |
| B03 | CAE Gebäude- und Energietechnik I, Grundlagen | Kloas |
| B04 | Baukonstruktion und Wärmeschutz | Biek |
| B04.1 | Baukonstruktion | |
| B04.2 | Wärmeschutz | |
| B05 | Messtechnik | Fraaß |
| B06 | Studium Generale I | Herzog |
| B07 | Studium Generale II | Herzog |
| B08 | Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen II | Fraaß |
| B08.1 | Mathematik | |
| B08.2 | Chemie/Werkstofftechnik | |
| B09 | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik II | Herzog |
| B10 | Heizungstechnik I, Grundlagen und Bedarfsermittlung | Bendel |
| B11 | Raumlufttechnik I, Behaglichkeit und Bedarfsermittlung | Finke |
| B12 | Sanitärtechnik I, Grundlagen | Dittwald |
| B13 | Studium Generale III | Herzog |
| B14 | Studium Generale IV | Herzog |
| B15 | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik III | Herzog |
| B16 | CAE Gebäude- und Energietechnik II, Anwendung | Kloas |
| B17 | Heizungstechnik II, Auslegung energieeffizienter Systeme | Bendel |
| B18 | Raumlufttechnik II, Auslegung energieeffizienter Systeme | Finke |
| B19 | Sanitärtechnik II, Planung von Gas- und Wassersystemen | Dittwald |
| B20 | Energie- und Umwelttechnik | Herzog |
| B21 | Heizungstechnik III, Planung und Betrieb von Anlagen | Bendel |
| B22 | Raumlufttechnik III, Planung, Abnahme, Betrieb von Anlagen | Finke |
| B23 | Sanitärtechnik III, Abwassertechnik | Dittwald |
| B24 | Energieberatung | Le |
| B25 | Regelungstechnik | Fraaß |
| B26 | Wahlpflichtmodul I | Herzog |
| B27 | Heizungstechnik IV, Interdisziplinäres Projekt | Bendel |
| B28 | Raumlufttechnik IV, Interdisziplinäres Projekt | Finke |
| B29 | Sanitärtechnik IV, Interdisziplinäres Projekt | Biek |
| B30 | Praxisphase | Bendel |
| B31 | Nachhaltige Energieversorgung/Regenerative Energien | Dittmann |
| B32 | Elektrische Installationstechnik in Gebäuden / Photovoltaik | Fraaß |
| B33 | Ausschreibung und Bauablauf | Herzog |
| B34 | Wahlpflichtmodul II | Herzog |
| B35 | Abschlussprüfung | Kretschmer |
| B35.1 | Bachelor-Arbeit | |
| B35.2 | Mündliche Abschlussprüfung | |

Für die Wahlpflichtmodule WP01 und WP02 sind jeweils zwei Lehrveranstaltungen zu je 2,5 Credits oder eine Lehrveranstaltung mit 5 Credits aus dem folgenden Fächerkatalog auszuwählen.

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

| Lehrveranstaltungen für die Wahlpflichtmodule | | |
|--|--|------------------------|
| Modulnr. | Modulname | Koordinator/-in |
| WP0X.1 | Gastechnik | Herzog |
| WP0X.2 | Praktische Übungen an Ölfeuerungen | Herzog |
| WP0X.3 | Innovative Verbrennungssysteme für Erdgas | Herzog |
| WP0X.4 | Wärmepumpentechnik | Herzog |
| WP0X.5 | Kältetechnik | Finke |
| WP0X.6 | Fernheizung | Biek |
| WP0X.7 | Ökologisches Bauen | Kretschmer |
| WP0X.8 | Zeichnen und Programmieren aus MS-Visio | Fraaß |
| WP0X.9 | CAE Software in der Gebäude- und Energietechnik | Fraaß |
| WP0X.10 | Regenerative Energien | Dittmann |
| WP0X.11 | Grundlagen der Wärmerückgewinnung und Wirtschaftlichkeit bei RTL Anlagen | Dittwald |
| WP0X.12 | Facility Management in Gesundheitsimmobilien | Dittwald |
| WP0X.13 | Einführung in den Brandschutz für Gebäude und Gebäudetechnik | Bendel |
| WP0X.14 | Brennstoffzelle und Wärmerückgewinnung | Finke |
| WP0X.15 | Zukünftige Energieversorgung von Gebäuden - Ideen und Utopien | Le |
| WP0X.16 | Ausgewählte Kapitel des Projektmanagements | Dittwald |
| WP0X.17 | CAE – Softwarenutzung in der Gebäudetechnik | Kloas |

Bedeutung der Abkürzungen:

- B Bachelormodul
- SWS Semesterwochenstunden
- SU seminaristischer Unterricht
- Ü Übung
- Cr Credits
- P Pflichtmodul
- WP Wahlpflichtmodul
- 0X steht für freie Auswahl der Zuordnung zum WP-Modul 01 oder 02
- SG Studium Generale
- FB für die Durchführung des Moduls zuständiger Fachbereich

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B01 |
| Titel | Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen 1 Principles of Mathematics and Natural Sciences 1 |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 6 SWS SU (4 SWS SU Mathematik, 2 SWS SU Physik) |
| Lerngebiet | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Beherrschung der mathematischen Grundlagen für die Behandlung einfacher Probleme, Grundkenntnisse der Physik |
| Voraussetzungen | Keine; Empfehlung: Brückenkurs |
| Niveaustufe | 1. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | Jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | Modulnote = 66% Note Mathematik + 34% Note Physik |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Mathematik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen: Elementare Algebra, Termumformungen, Lösung von Gleichungen, elementare Funktionen 2. Differentialrechnung – Differentialquotient, Ableitungsregeln, Kurvendiskussion 3. Integration - Stammfunktionen, unbestimmtes und bestimmtes Integral, elementare Integrationsregeln, Beispiele und Anwendungen 4. Gewöhnliche Differentialgleichungen am Beispiel der Gleichungen $y'(x)=g(x)$ und $y'(x) = a y(x)$, allgemeine und spezielle Lösungen <p>Physik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundzüge der Vektorrechnung (Ebene und Raum) – kartesische und polare Darstellung von Vektoren, Addition, Subtraktion, Skalarprodukt 2. Kinematik – Koordinatensysteme, gleichförmige und beschleunigte Bewegungen 3. Einführung in die Newtonsche Mechanik von Punktmassen – Impuls- und Energieerhaltung, Potentielle und kinetische Energie, Arbeit, Leistung |
| Literatur | <p>Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium.</p> <p>Ritter: Mathematik für Ingenieure</p> <p>....</p> <p>Dankert, J., Dankert, H.: Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik</p> <p>Literatur Physik : (Chang, Chrobok)</p> |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B02 |
| Titel | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik I Principles of Energy Engineering 1 |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS SU: (2 SWS SU +2 SWS Ü Strömungslehre) |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb und praxisnahe Anwendung von Kenntnissen des Impuls- und Stofftransports, Erwerb allgemeiner physikalischer Grundgesetze |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 1. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht und Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Strömungslehre (flüssige und gasförmige Medien) - Grundgesetze der reibungsfreien Strömung - Grundgesetze der reibungsbehafteten Strömung - Rohrströmung, Widerstandsgesetze, Kennzahlen, - Durchflussmessung - Druckverlust |
| Literatur | Recknagel, Sprenger (Hrsg.): Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik Materialien werden z.Vfg. gestellt, Literaturhinweise am Beginn des Kurses |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B03 |
| Titel | CAE Gebäude- und Energietechnik I, Grundlagen Computer-Aided Engineering in Building and Power Engineering 1: Principles |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von auf die Gebäudetechnik bezogenen Kenntnisse zur Programmierung, Tabellenkalkulationen, Datenbanken und Computer Aided Drawing (CAD) |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 1. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht und Übung, Anteil Laborausbildung = 50% der Workload entsprechend 75 h |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht+ 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Die folgenden Inhalte werden anhand gebäudetechnischer Beispiele vermittelt: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programmierungstechnik in der Gebäudetechnik: Grundlagen – Datenpräsentation und Programmstrukturen, objektorientierte Programmierung, Entwicklungsstufen- und -methoden, Dokumentation in der Gebäudetechnik 2. Tabellenkalkulation in der Gebäudetechnik – Arbeiten mit Tabellenkalkulationsprogrammen, Automatisierung von Tabellenkalkulationen mit zusätzlichen Programmstücken. 3. Datenbankanwendungen in der Gebäudetechnik– Überführung von Daten aus Tabellenkalkulationen in Datenbanken und umgekehrt, erweiterte Möglichkeiten bei Verwendung von Datenbanken. 4. CAD-Anwendungen in der Gebäudetechnik – Einführung in das Erstellen technischer Zeichnungen das Arbeiten mit CAD-Programmen, Automatisierung durch zusätzliche Software. Übung an Rechnerarbeitsplätzen |
| Literatur | Lahres, B.: Objektorientierte Programmierung: Einstieg und Praxis Kemper, A.: Datenbanksysteme: Eine Einführung Jeschke, E.: Microsoft Excel: Formeln & Funktionen - Das Maxibuch: ... Funktionen von Excel 2000 bis 2010 Anwendungsspezifische Literatur wird am Anfang der Lehrveranstaltungen festgelegt |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B04 |
| Titel | Baukonstruktion und Wärmeschutz Principles of Building Construction and Heat Protection |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS SU (2 SWS SU Baukonstruktion-2 SWS SU Wärmeschutz) |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Grundlagen der Bau- und Konstruktionstechniken innerhalb eines Gebäudes insbesondere der Trassen- und Medienplanung und der Projektkoordination mit anderen Gewerken. Erwerb von Grundlagen des Wärmeschutzes und der marktüblichen Materialien unter Berücksichtigung der Wärmedurchgangswerte. |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 1. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Baukonstruktion + 50% Wärmeschutz |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <u>Baukonstruktion</u> , bauphysikalische Eigenschaften von Baustoffen, Bauprodukten und Dämmstoffen, Wärmeschutzverglasungen Baukunde: Baurecht bestehend aus: Musterbauordnung, BauO von Berlin, Grundlagen der Statik, Kräfte, Momente, Freiheitsgrade etc., das Kräftesystem, diverse Lastformen, Gebäudetypen, Baukonstruktionen bestehend aus: Gründung, Decken, Dachkon., Abdichtungen, drückendes, nicht drückendes Wasser, Fertigteile, Stahlbau, <u>Wärmeschutz</u> Bauphysik, Energieeinsparverordnung, DIN 4108 Erfassung, Ausweisung, Berechnung und Vermeidung von Schwachstellen, Anwendung DIN EN ISO 6946 |
| Literatur | Schild,K, Willems, W.: Wärmeschutz: Grundlagen - Berechnung - Bewertung (Detailwissen Bauphysik) Baukonstruktion: Handbuch und Planungshilfe. Peter Cheret, Dom Publishers (Hrsg.) |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B05 |
| Titel | Messtechnik Measurement Engineering |
| 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 |
| 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. Laborübungen mit Teilnahmepflicht |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Messtechnik – messtechnische Begriffe und Prinzipien, Einführung in die Elektrotechnik. 2. Messfehler – Fehlerursachen und -behandlung, Auswertung von Messreihen, Einführung in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung. 3. Nichtelektrisches Messen elektrischer Größen – elektrische Messverfahren, rechnergestützte Messwerterfassung (Labview), Einführung in das Smart Metering 4. Messgrößen der Gebäude- und Energietechnik – Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Druck und Differenzdruck, Strömungsgeschwindigkeit <p>Übungen an Rechnerarbeitsplätzen</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 | 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 |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B06 |
| Titel | Studium Generale I General Studies 1 |
| Credits | 2,5Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS (2 SWS SU oder 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen |
| Lernziele / Kompetenzen | Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und Ihren Teilsystemen |
| Voraussetzungen | Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden) |
| Niveaustufe | 1. - 6. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht, oder Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, ... |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht oder 100% Übung |
| 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 |
| 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) |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B07 |
| Titel | Studium Generale II General Studies 2 |
| Credits | 2,5Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS (2 SWS SU oder 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen |
| Lernziele / Kompetenzen | Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und Ihren Teilsystemen |
| Voraussetzungen | Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden) |
| Niveaustufe | 1. - 6. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht, oder Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, ... |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht oder 100 % Übung |
| 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 |
| 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) |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B08 |
| Titel | Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen 2 Principles of Mathematics and Natural Sciences 2 |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS SU (2 SWS SU Mathematik, 2 SWS SU Chemie/Werkstofftechnik) |
| Lerngebiet | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Aufstellen und Lösen von einfachen Integralen und Differentialgleichungen, Erwerb allgemeiner chemischer und werkstofftechnischer Grundkenntnisse |
| Voraussetzungen | keine. Empfohlen: Modul B01 |
| Niveaustufe | 2. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | Jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Mathematik + 50% Chemie/Werkstofftechnik |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Mathematik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die lineare Algebra – Matrizenrechnung, Darstellung und Behandlung von linearen Gleichungssystemen in Matrixschreibweise 2. Funktionen mehrerer Variablen, partielle Ableitungen, Richtungsableitung und Gradient, totales Differential 3. Numerische Differentiation und Integration 4. Ausblick: Systeme von gewöhnlichen Differentialgleichungen; Numerische Lösungen der Laplace- und der Wärmeleitungsgleichung <p>Chemie und Werkstofftechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atommodelle, Periodensystem der Elemente 2. Chemische Gleichungen und quantitative Beziehungen 3. Redoxreaktion, elektrochemische Spannungsreihe, galvanisches Element, Elektrolyse 4. Reaktionen in wässrigen Lösungen, Hydrolyse, Säuren, Basen, pH-Wert 5. Aggregatzustände 6. Festkörperstrukturen, Eisenwerkstoffe und Nichteisenmetalle. Einsatz in der Gebäudetechnik und Korrosion 7. Einfache Kohlenwasserstoffe und Kunststoffe |
| Literatur | Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. Knoblauch, Schneider: Bauchemie Binnewies, Jäckel, Willner, Rayner-Canham: Allgemeine und Anorganische Chemie |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B09 |
| Titel | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik II Principles of Energy Engineering 2 |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb und praxisnahe Anwendung von vertieften Kenntnissen des Wärme-, Impuls- und Stofftransports |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 2. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht und Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Energie- und Stofftransport, insbes. Wärmelehre Grundgesetze des Wärmetransports Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung, Verdampfung, Kondensation Wärmedurchgang, Diffusion |
| Literatur | Baer, H., Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer Berlin Heidelberg Materialien werden z. Vfg. gestellt, Literaturhinweise am Beginn des Kurses |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B10 |
| Titel | Heizungstechnik I, Grundlagen und Bedarfsermittlung Heating Engineering 1: Principles and Determination of Requirements |
| 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Allgemeine, nutzerspezifische und gebäudespezifische Anforderungen; Entwicklung und Stand der Systeme zur Wärmeversorgung; Passivhaus Meteorologischer und gebäudespezifischer Einfluss auf die Jahresheizlast, Gradtagszahl und deren Anwendung; Solare Nutzung 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 | Recknagel Sprenger Schrameck (Hrsg.): Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag Burkhardt,W.; Kraus,R. - Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industrieverlag Roos, H. – Hydraulik der Wasserheizung - Oldenbourg Industrieverlag |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B11 |
| Titel | Raumlufttechnik I, Behaglichkeit und Bedarfsermittlung Ventilation and Air Conditioning Technology 1: Comfort and Determination of Requirements |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS SU |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Kenntnisse der allgemeinen Anforderungen an raumlufttechnische Anlagen sowie der gesetzlichen und normativen Rahmenbedingungen Kenntnisse über die Systematik von RLT – Anlagen Berechnung von thermodynamischen Luftzustandsänderungen sowie Kenntnisse über die entsprechenden Bauteile Lastberechnung |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 2. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Allgemeine nutzer- und gebäudespezifische Anforderungen an RLT – Anlagen Aufbau, Systematik, Terminologie und Einteilung von RLT – Anlagen Physiologische Einflussgrößen und Behaglichkeit, Raumluftqualität Aufbau und Handhabung des h,x – Diagramms sowie die Darstellung der unterschiedlichen thermodynamischen Luftzustandsänderungen Kühllastberechnung (Kurzverfahren, EDV – Verfahren) Ermittlung des Zuluftstroms |
| Literatur | Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik, Bd. 1“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek (Hrsg.): „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B12 |
| Titel | Sanitärtechnik I, Grundlagen Sanitary Engineering 1: Principles |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | 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. 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. |
| 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 | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. Laborübungen mit Teilnahmepflicht |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht+ 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <u>Einführung in die Sanitärtechnik</u> : Einordnung, Leitungssysteme, Hygiene Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung (Stadttechnik). <u>Trinkwasserinstallation</u> : Leitungssysteme, Schutz des Trinkwassers, Vermeidung von Korrosionsschäden und Steinbildung, Wassersparen Wasserlöschanlagen. <u>Gasinstallation</u> : Ausführung, Prüfung und Inbetriebnahme von Leitungsanlagen <u>Laborübungen zur Systemauslegung von Trinkwasseranlagen</u> : Rohrreibung, Einzelwiderstände, Entnahmearmaturen, Apparate, Wassersparen. 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 | Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft; Boger, G.-A.: Praxis der Trinkwasserinstallation; Cerbe, G.: Grundlagen der Gastechnik; Materialien werden zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B13 |
| Titel | Studium Generale III General Studies 3 |
| Credits | 2,5Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS (2 SWS SU oder 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen |
| Lernziele / Kompetenzen | Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und Ihren Teilsystemen. |
| Voraussetzungen | Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden) |
| Niveaustufe | 1. - 6. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht, oder Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht oder 100% Übung |
| 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 |
| 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) |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B14 |
| Titel | Studium Generale General Studies 4 |
| Credits | 2,5Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS (2 SWS SU oder 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen |
| Lernziele / Kompetenzen | Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und Ihren Teilsystemen |
| Voraussetzungen | Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden) |
| Niveaustufe | 1. - 6. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht, oder Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, ... |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht oder 100% Übung |
| 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 |
| 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) |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B15 |
| Titel | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik III Principles of Energy Engineering 3 |
| 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamik - Zustandsänderungen von Gasen und Dämpfen - Hauptsätze der Thermodynamik - Arbeit, innere Energie, Enthalpie, Entropie, Exergie - Kreisprozesse in Kältemaschinen, Wärmepumpen, Verbrennungsprozessen - Wirkungsgraddefinitionen |
| Literatur | Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G., Langeheinecke, K.-J.: Thermodynamik für Ingenieure: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium. Vieweg+Teubner Verlag Materialien werden z. Vfg. gestellt, Literaturhinweise am Beginn des Kurses |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B16 |
| Titel | CAE Gebäude- und Energietechnik II, Anwendung Computer-Aided Engineering in Building and Power Engineering 2: Applications |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SU + 2 Ü) |
| Lerngebiet | Fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Arbeiten und Entwickeln von Lösungen mit CAD- und CAE-Software |
| Voraussetzungen | keine; empfohlen: CAE I |
| Niveaustufe | 3. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht + Übung Anteil Laborausbildung an Rechnerarbeitsplätzen ca. 50% entsprechend einer Workload von 75 h |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nach- vollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht+ 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ol style="list-style-type: none"> CAE-Anwendungen – Entwicklung und Einsatz von Computer Aided Engineering in der Gebäude- und Energietechnik, Lösen von technischen Aufgabenstellungen. CAD-Anwendungen – Einsatz von Computer Aided Drawing in der Gebäude- und Energietechnik, Entwicklungsstufen und Zeichnungsmanagement. Kopplung von CAE- und CAD-Anwendungen untereinander und mit weiteren Anwendungen zur Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung (AVA). <p>Veranstaltung an Rechnerarbeitsplätzen</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 | Rösel, W.: AVA-Handbuch: Ausschreibung - Vergabe – Abrechnung Programmspezifische Literatur, wird am Anfang der Lehrveranstaltungen festgelegt |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B17 |
| Titel | Heizungstechnik II, Auslegung energieeffizienter Systeme Heating Engineering 2: Design of Energy-Efficient Systems |
| 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; empfohlen: Heizungstechnik 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht + 0% Übung, Übung: m.E./ o.E. |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Umwälzpumpen - Aufbau, Funktion, Regelverhalten, Auslegung. Hydraulische Schaltungen von wasserführenden Wärme- und Kälteanlagen: Regelventile, Pumpenschaltungen, Anforderungen von und Auswirkung auf nachgeschaltete Anlagen der Prozess- und Gebäudetechnik; Anlagentechnische Vorgaben zum energieeffizienten Betrieb Sicherheitstechnische Vorgaben und Anlagenabsicherung, Druckhaltung und Volumenausgleich in Warmwasseranlagen; Messung und Dokumentation der Energieumsätze in Wärmeversorgungsanlagen, Bewertung der verschiedenen Messsysteme unter praxis- und kostenrelevanten Kriterien; Wärmeabrechnungssysteme (Heizkostenabrechnung) VDI 2035 Qualität von Füll- und Ergänzungswasser in Warmwasseranlagen</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, Befüllen und Entlüften , Visualisierung hydraulischer Abgleich</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> |

| | |
|-------------------------|--|
| Literatur | Recknagel Sprenger Schrameck (Hrsg.): Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag Burkhardt,W. - Kraus,R.; Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industrieverlag |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B18 |
| Titel | Raumlufttechnik II, Auslegung energieeffizienter Systeme Ventilation and Air Conditioning Technology 2: Design of Energy-Efficient Systems |
| 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 | keine; Empfehlung: Raumlufttechnik I |
| Niveaustufe | 3. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht und Übung, Anteil Laborausbildung = 20% der Workload entsprechend 30 h |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| 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 Luftverteilnetz 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,“ Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek (Hrsg.): „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B19 |
| Titel | Sanitärtechnik II, Planung von Wasser- und Gassystemen Sanitary Engineering 2: Design of Water and Gas Systems |
| 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <u>Bemessung von Trinkwassersystemen</u> (Kalt- und Warmwasser): Durchfluss, verfügbare Rohrreibung, Rohrdurchmesser, Optimierung; Auslegung von Zirkulations- und Begleitheizungssystemen. <u>Bemessung von Gasleitungen</u> : Grundlagen, Berechnungsgang, Näherungsverfahren <u>Druckerhöhungsanlagen</u> : Systeme, Auswahl, Regelung, Bemessung von Förderstrom und Förderdruck, Optimierung der Anlagenkonzeption, Druckminderung. <u>Rechen- und Laborübungen</u> : Beispiele zur Bemessung von Trinkwassersystemen und Druckerhöhungsanlagen, experimentelle Untersuchung der Betriebsweisen von Druckerhöhungsanlagen. |
| Literatur | AQUA: Planung von öffentlichen und gewerblichen Sanitäranlagen Boger, G. u.a.: Kommentar zu DIN 1988 Teile 1 bis 8 Gralapp, S.: Praxis der Gasinstallation |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B20 |
| Titel | Energie- und Umwelttechnik Energy and Environmental Engineering |
| 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht + 0% Übung, Übung: m.E. / o.E. |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Wärmeerzeugung durch Verbrennung fossiler Brennstoffe - Umweltbewertung fossiler Brennstoffe, Emissionsfaktoren - Technologien für die Verbrennung fossiler Brennstoffe - Öl- u. Gasfeuerungen - Wärmeerzeuger - Niedertemperatur- u. Brennwertkessel, kennzeichnende Größen - Regelwerke - Schornsteine und Abgasanlagen - ENEC, BImSchG, FeuerungsVO, etc. <p>Laborübungen zu Dichte, Viskosität, Brennwertbestimmung Wirkungsgradmessung</p> <p>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 | Joos, F.: Technische Verbrennung: Verbrennungstechnik, Verbrennungsmodellierung, Emissionen Energie-Einsparverordnung Bundesimmissionsschutzgesetz Materialien werden z. Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B21 |
| Titel | Heizungstechnik III, Planung und Betrieb von Anlagen Heating Engineering 3: Design and Operation |
| 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 | keine; 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. Laborübungen mit Teilnahmepflicht |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Systeme zur Wärmeübertragung für verschiedenen Wärmeträger; Systeme zur Nutzung regenerativer Wärme- und Energiequellen Arten der Flächenheizungen – Strahlungsverhältnisse, Fußboden-, Deckenheizungen, Fassadenheizsysteme und Betonkerntemperierung; Auslegungsverfahren für Flächenheizungen; Zeitverhalten von Heizsystemen in Gebäuden Bewertung von Maßnahmen zur passiven Sonnenenergienutzung;</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"> - Maßnahmen zum hydraulischen Abgleich wasserführender Rohrsysteme; - Experimentelle Ermittlung von Leistungsdaten bei Wärmeübertragungssystemen - Visualisierung und Messdatenerfassung von in Reihe und parallel geschalteten Anlagenteilen, Bestimmung des hydraulischen Widerstand, <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</p> |

| | |
|------------------|--|
| | Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt. |
| Literatur | Rechnagel Sprenger Schrameck (Hrsg.): 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 |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B22 |
| Titel | Raumluftechnik III, Planung, Abnahme, Betrieb von Anlagen Ventilation and Air Conditioning Technology 3: Design, Approval and Operation |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Befähigung zur Planung von Nur – Luft – Anlagen und deren energetische und wirtschaftliche Beurteilung Kenntnisse über die Auswahl von Bauteilkomponenten und deren sinnvollen Einsatz Fähigkeit zur experimentellen Überprüfung von Funktion, Betrieb und Wirtschaftlichkeit der RLT – Anlagen |
| Voraussetzungen | keine; Empfehlung: Raumluftechnik I, Raumluftechnik II |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht und Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. Laborübungen mit Teilnahmepflicht |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Einbindung der Kältetechnik in RLT - Anlagen Betriebs- und Regelverhalten von Nur - Luft - Anlagen Energiebedarf und wirtschaftlicher Betrieb 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. Laborübungen: - Volumenstrommessung in Kanalnetzen und Einregulierung - Leistungsabnahme von raumluftechnischen Anlagen - Experimentelle Überprüfung der Leistung und Kennlinien eines Ventilators Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt. |
| Literatur | Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik,“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B23 |
| Titel | Sanitärtechnik III, Abwassertechnik Sanitary Engineering 3: Wastewater Technology |
| 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 Sie 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht |
| 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 | Heinrichs, F.-J. u.a.: Gebäude- und Grundstücksentwässerung Grundwald, P., Lorbeer, G., Brandenburg, K.-H.: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B24 |
| Titel | Energieberatung Energy Consulting |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS SU |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb der Qualifikation als Energieberater für die Vor-Ort-Beratung nach den Richtlinien des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>I. Erfassung des Ist-Zustands von Gebäude und Heizung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grunddaten des Gebäudes Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle - Grunddaten der Heizungsanlage Heizkessel u. Verteilsystem Heizenergieverbrauch Warmwasserversorgung Zustandsbeschreibung <p>II. Vorschläge für Energiesparmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> Energetische Verbesserung der Gebäudehülle Nutzung erneuerbarer Energien Kosten der vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen Wirtschaftlich der vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen <p>III. Hinweise zur Stromeinsparung</p> <p>IV. Beratungsbericht</p> <p>V. Persönliches Beratungsgespräch</p> |
| | Pfeiffer, M.: Energieberatung und Energiemanagement: Industrie- und Gewerbegebäude. Beuth- Verlag Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B25 |
| Titel | Regelungstechnik Control Engineering |
| 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: Messtechnik |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht und Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. Laborübungen mit Teilnahmepflicht |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Seminaristischer Unterricht + 0% Übung, Übung: (m.E. / o.E.) |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Regelungstechnik – regelungstechnische Begriffe und Prinzipien, Arbeiten mit Regelungsschemen und Wirkungsplänen. 2. Stationäres Verhalten des linearen Regelkreises – Führungs- und Störverhalten, Störgrößenaufschaltung, stationäre Regelgüte bei gegebener kritischer Kreisverstärkung, Auswirkung auf die Energieeffizienz. 3. Einfluss der Nichtlinearität der Regelstrecke – Teillastverhalten, Kaskadierung des Regelkreises, Stellgliedauslegung. 4. Einfluss des Zeitverhaltens der Regelstrecke – Klassifizierung von Regelstrecken, Sprungantworten, instationäre Regelgüte bei Zweipunktregelung in Abhängigkeit des Schwierigkeitsgrads der Regelstrecke. 5. Instationäres Verhalten des linearen Regelkreises – kontinuierliche Regeleinrichtungen mit integrierenden und differenzierenden Anteilen, instationäre Regelgüte, Einstellregeln. <p>Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.</p> |
| Literatur | Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik: „Regelungs- und Steuerungstechnik in der Energie- und Gebäudetechnik“, Umdrucke für die Laborübungen |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B26 |
| Titel | Wahlpflichtmodul I Required-Elective Module 1 |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU und 2 SWS Ü) oder 4 SWS SU oder 4 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Integrative Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz. Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Ü und/oder SU |
| Status | Wahlpflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | siehe Beschreibung der Units am Ende des Modulhandbuchs |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | aus dem Lehrfachkatalog (Units) der Energie- und Gebäudetechnik am Ende des Modulhandbuchs |
| Literatur | fachspezifisch |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B27 |
| Titel | Heizungstechnik IV, Interdisziplinäres Projekt Heating Engineering 4: Interdisciplinary Project |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Fachübergreifende Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Befähigung zur Konzipierung und Detailplanung komplexer Wärmeversorgungssysteme und deren energetische und wirtschaftliche Bewertung. Entwurfskompetenz für Fernwärmesysteme und Dampfanlagen für gewerbliche und industrielle Prozessdampfversorgung; Kompetenzen zur Projekt- und Teamarbeit, Fähigkeit zur Präsentation technischer Projektlösungen. |
| 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Systeme zur Wärmeübertragung für verschiedene Wärmeträger; Technische Merkmale von Fernwärmeversorgungssystemen; Vertragsbedingungen und wirtschaftliche Bewertung von Fernwärmesystemen; Wärmeversorgungsanlagen zur Nutzung regenerativer Energien Anforderungen an die Anlagentechnik nach EnEV)</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 Methoden (z.B. Power Point, CAD) und Techniken (z.B. Beamer) zum Einsatz.</p> |
| Literatur | Recknagel Sprenger Schrameck (Hrsg.): Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industieverlag Burkhardt,W.; Kraus,R. - Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industieverlag |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B28 |
| Titel | Raumlufttechnik IV, Interdisziplinäres Projekt Ventilation and Air Conditioning Technology 4: Interdisciplinary Project |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Fachübergreifende Vertiefung |
| 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: Raumlufttechnik I – III |
| Niveaustufe | 5. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht und Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | 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. 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. |
| Literatur | Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik,“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Rechnagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul Projekt: Aufgabenbeschreibung, Bau- und Lagepläne |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B29 |
| Titel | Sanitärtechnik IV, Interdisziplinäres Projekt Sanitary Engineering 4: Interdisciplinary Project |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Fachübergreifende Vertiefung |
| 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 III |
| Niveaustufe | 5. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| 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 |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B30 |
| Titel | Praxisphase Internship |
| Credits | 15 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS SU „Auswertung von Erfahrungen in der Praxisphase - Kolloquium“ 12 Wochen im Betrieb |
| Lerngebiet | Fachspezifische Vertiefung |
| 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 | Vertrag über die Praxisphase mit einer Ausbildungsstelle |
| Niveaustufe | 5. Studienplansemester |
| Lernform | Projekt |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | entfällt |
| Ermittlung der Modulnote | 0%; Bewertung nur m.E. / o.E. |
| 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 Beuth Hochschule für Technik (BHT) 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 | fachspezifisch |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B31 |
| Titel | Nachhaltige Energieversorgung Sustainable Energy Supply |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS SU Kraft- Wärme-Kopplung, Regenerative Energietechnik 2 SWS SU Energiemanagement |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Kenntnis 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 2/3 (Kraft-Wärme-Kopplung, Regenerative Energietechnik) + 1/3 Energiemanagement |
| 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, Brennstoffzellenanlagen und Stirlingmotoranlagen, wirtschaftliche und administrative Randbedingungen - Regenerative Energietechnik Solare Wärme- und Stromerzeugung, Wärme- und Strom aus Biomasse, 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 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 | Schaumann, G. (Hrsg), Schmitz, K.-W.: (Hrsg)Kraft-Wärme-Kopplung (VDI-Buch) Reich, G., Reppich M.: Regenerative Energietechnik: Überblick über ausgewählte Technologien zur nachhaltigen Energieversorgung. Springer Vieweg weitere Materialien werden z.Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B32 |
| Titel | Elektrische Installationstechnik in Gebäuden/ Photovoltaik Electrical Equipment in Buildings and Photovoltaics |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Planungskompetenz für 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% der Workload entsprechend 30 h |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. Laborübungen mit Teilnahmepflicht |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Seminaristischer Unterricht + 50% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Starkstrominstallationen – Netzarten, Schutzmaßnahmen, Grund- und Rauminstallationen 2. Schwachstrominstallationen – Kommunikations- und Informationsnetze, Signalübertragung 3. Automatisierung in der elektrischen Installationstechnik – Steuerungen, Bussysteme 4. Photovoltaik – photovoltaischer Effekt, Aufbau von PV-Anlagen, Netzeinbindung <p>z.T. Labor- / Rechnerübungen</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. Die Projektarbeiten werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt, wobei neben der Anwendung bereits erlernter Inhalte und Methoden auf praxisnahe Aufgabenstellungen durch eine rotierende Übernahme von Aufgaben der Projektleitung durch die Gruppenmitglieder gleichzeitig sowohl Führungskompetenzen als auch Teamfähigkeit und die Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben entwickelt werden. Bei der Präsentation der Ergebnisse kommen professionelle Methoden (z.B. Power Point, CAD) und Techniken (z.B. Beamer) zum Einsatz.</p> |
| Literatur | RWE Bau-Handbuch Technischer Ausbau, Energie-Verlag Heidelberg |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B33 |
| Titel | Ausschreibung und Bauablauf Invitation of Tenders plus the Construction Process |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS SU Planung und Ausschreibung 2 SWS SU Bauorganisation und Bauablauf |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Beherrschung der Projektabwicklung bei der Planung und Ausführung gebäude-technischer Anlagen |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lernform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 50% Planung und Ausschreibung + 50% Bauorganisation und Bauablauf |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Die Inhalte dieses Moduls sind primär auf die Vermittlung technischer, branchenspezifischer Komponenten ausgelegt die Auswahl von Einbauteilen, Objekten, etc., die beschrieben und kalkuliert werden müssen; dazu gehören:</p> <p><u>Planung und Ausschreibung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kalkulation und Kostenrechnung - Das Leistungsverzeichnis; Struktur und technische Gliederungen gem. Planung und DIN 276 - Die Stundenlohnkalkulation und Zeitenkalkulation - Landesbauordnung und DIN-Normen im Leistungsverzeichnis - Die Materialkostenkalkulation und Sonstige Kosten - Kalkulation und Preisermittlung <p><u>Bauorganisation und Bauablauf:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Bauerstellung - Beteiligte - technische Qualitäten gem. VOB Teil C - Aufmaß und Abrechnung gem. VOB C - anwendungsorientierte technische Praxisbeispiele für VOB C und die Auswirkungen und Folgen mit VOB B - Auswirkungen des Bauvertragsrechts auf die Technik - technische Ausschreibung und Vergabe gem. VOB Teil A - Einführung in die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure |
| Literatur | Henning, A.: Ausschreibung nach VOB und BGB. Leitfaden zur sicheren Leistungsbeschreibung und Vergabe. Verlagsgesellschaft Rudolf Müller weitere Materialien werden zur Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B34 |
| Titel | Wahlpflichtmodul II Required-Elective Module 2 |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS (2 SWS SU und 2 SWS Ü) oder 4 SWS SU oder 4 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Integrative Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz. Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Übung und/oder Seminaristischer Unterricht |
| Status | Wahlpflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | siehe Beschreibung der Units am Ende des Modulhandbuchs |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | aus dem Lehrfachkatalog (Units) der Energie- und Gebäudetechnik am Ende des Modulhandbuchs |
| Literatur | fachspezifisch |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B35 |
| Titel | Abschlussprüfung / Final Examination Period* * This module consists of 1) Bachelor's Thesis (attending a Bachelor's seminar and writing the Bachelor's thesis), and 2) Oral Final Examination (presentation and defense of the thesis plus answering test questions from this degree-program field). B35.1 Bachelor-Arbeit / Bachelor's Thesis B35.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenprüfungsordnung) |
| Credits | 10 Cr (7 Cr Bachelorarbeit; 3 Cr Kolloquium) |
| Präsenzzeit | 30 – 45 Minuten Mündliche Abschlussprüfung |
| Lerngebiet | Fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | <u>Bachelor-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projektes mit schriftlicher Ausarbeitung (ungefähr 60– 80 Seiten) <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich schwerpunktmäßig an der Bachelor-Arbeit und den Fachgebieten derselben. Durch sie soll festgestellt werden, ob der Prüfling gesichertes Wissen in den Fachgebieten, denen diese Arbeit thematisch zugeordnet ist, besitzt und fähig ist, die Ergebnisse der Bachelor-Arbeit selbstständig zu begründen. |
| Voraussetzungen | Zulassung gemäß jeweils gültiger Rahmenprüfungsordnung <i>Wenn die Praxisphase erfolgreich abgeschlossen sein soll, so muss das hier vermerkt werden.</i> |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lernform | <u>Bachelor-Arbeit</u> Betreute Arbeit; die Betreuung erfolgt durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit in seminaristischer Form <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | Jedes Semester |
| Prüfungsform | Abschlussprüfung |
| Ermittlung der Modulnote | Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission |
| Anerkannte Module | Keine |
| Inhalte | <u>Bachelor-Arbeit</u> Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Bachelor-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken |
| Literatur | Fachspezifisch |
| Weitere Hinweise | <u>Bachelor-Arbeit</u> Dauer der Bearbeitung: 8 Wochen <u>Abschlussprüfung</u> Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen. |

Lehrfächer für die Wahlpflichtmodule

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.1 |
| Titel | Gastechnik Gas Engineering |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS Übung |
| 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Erdgas-Kennwerte, chemische und physikalische Grundlagen Gesetzliche Grundlagen, Anforderungen an Gasanlagen Anforderungen laut Bauordnung (BauO) Anforderungen laut Feuerungsverordnung (FeuVO) Anforderungen laut AVBGasV 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> <p>Aufstellung von Gasgeräten Abgasabführung von Gasfeuerstätten Prüfung von Leitungsanlagen (Dichtheitsprüfung und Gebrauchsfähigkeitsprüfung) Inbetriebnahme- Einlassen von Gas, Funktionsprüfung , Unterrichtung des Betreibers Anforderungen laut DVGW-Hinweis G 600-2 (TRGI-Betrieb) Arbeitssicherheit in der Gastechnik Arbeitsschutzgesetz Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (BGV) Berufsgenossenschaftliche Regeln, insb. BGR 500 Teil 2 Arbeiten an Gasleitungen*</p> |
| Literatur | DVGW -Arbeitsblätter, BauoBln, TRGI, BGV,BGR 500 |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.2 |
| Titel | Praktische Übungen an Ölfeuerungen Practical Training on Fuel Combustion Systems |
| Credits | 2,5 Cr |
| 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 = 50% der Workload der Unit entsprechend 37,5 h |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| 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 Schadstoff-emissionen 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 | Joos, F.: Technische Verbrennung: Verbrennungstechnik, Verbrennungsmodellierung, Emissionen weitere Materialien werden z.Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.3 |
| Titel | Innovative Verbrennungssysteme für Erdgas Innovative Combustion Systems for Natural Gas |
| Credits | 2,5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen über Konstruktion und Betrieb von Verbrennungssysteme für Erdgas |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Übung Anteil Laborausbildung = 50% der Workload entsprechend 37,5 h |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Brennstoffzelle Zeolith Wärmepumpe Absorptionswärmepumpen Mini-BHKW Mikro BHKW</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 | Geitmann, F.: Wasserstoff und Brennstoffzellen - Die Technik von morgen Schaumann, G., Schmitz, K.-W. (Hrsg.): Kraft-Wärme-Kopplung (VDI-Buch) weitere Materialien werden z.Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.4 |
| Titel | Wärmepumpentechnik Heat Pump Technology |
| Credits | 2,5 Cr |
| 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 | Übung |
| Status | Wahlpflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> Gebäudebeheizung und Umweltbelastung Grundanforderungen an Heizsysteme Wärmepumpensysteme Prinzip und Grundbegriffe Ökologische Forderungen an regenerative Energietechniken <p>Wärmequellenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> Antriebsarten von Wärmepumpen Geeignete Systeme zur Wärmeabgabe <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 | <p>Fraunhofer ISE: Wärmepumpeneffizienz: Messtechnische Untersuchung von Wärmepumpenanlagen zur Analyse und Bewertung von Anlagen im Realen Betrieb. Abschlussbericht Mai 2011</p> <p>weitere Materialien werden z.Vfg. gestellt</p> |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.5 |
| Titel | Kältetechnik Refrigeration Engineering |
| Credits | 2,5 Cr |
| 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 müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| 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 | Korn, D.: Effizienter Betrieb von Kälteanlagen: Energieeinsparung, Wärmehückgewinnung, Abwärmenutzung Empfehlungen bzw. weitere Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | WP0X.6 |
| Titel | Fernheizung District Heating System |
| Credits | 2,5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen in der Fernwärmetechnik |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Einführung in die Fernwärmeversorgung Fernwärmenetze Übergabestationen Technische Anschlussbedingungen Maßnahmen zur Optimierung von Fernwärmenetzen |
| Literatur | Schäfer, N.: :Fernwärmeversorgung: Hausanlagentechnik in Theorie und Praxis (VDI-Buch) Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.7 |
| Titel | Ökologisches Bauen Green Building |
| Credits | 2,5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Übung |
| Lerngebiet | Fachübergreifende Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erfassen der Zusammenhänge zwischen Baukörper und Gebäudetechnik unter dem Aspekt energieminimierter Gebäude |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studiensemester |
| Lernform | Gruppenübung anhand von Beispielen |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben.. Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Entwicklung des Anforderungsniveaus an Gebäude und Anlagentechnik unter Berücksichtigung der CO₂-Minderungsziele</p> <p>Neue Bauweisen und ihre Konsequenzen auf die Gebäudetechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> Passivhaus Nullenergiehaus Plusenergiehaus Erdhäuser dynamische Gebäude <p>Methoden und Beurteilung ökologischer Bauweisen</p> <ul style="list-style-type: none"> Dach-/Fassadenbegrünung Doppel- bzw. Klimafassade Latentwärmespeicher Regen-/Grauwassernutzung Solarthermie – Photovoltaik Wärmepumpe Wärme- und Kältespeicher <p>Einbeziehung der grauen Energie (Herstelleraufwand) Klimagerechtes Bauen: Standort und Ausrichtung des Gebäudes</p> |
| Literatur | <p>ECODESIGN, A Manual for Ecological Design</p> <p>Energieeffizienz in Gebäuden. Jahrbuch (aktueller Jahrgang)</p> <p>Energieeffizientes Bauen. Architektur, Technik, Ökologie</p> |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.8 |
| Titel | Zeichnen und Programmieren mit MS-Visio Designing and Programming with Microsoft Visio |
| Credits | 2,5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Kompetenz zur eigenständigen Ausarbeitung von beispielhaften Lösungen zum sinnvollen Einsatz von Visio |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Übung |
| Status | Wahlpflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Zeichnen und Programmieren mit MS-Visio anhand ausgewählter Projekte der Gebäude- und Energietechnik |
| Literatur | Martin, R.: Microsoft Visio 2010 - Das Handbuch weitere Materialien werden z.Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.9 |
| Titel | CAE-Software in der Gebäude- und Energietechnik Computer-Aided Engineering Software in Building and Power Engineering |
| Credits | 2,5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten im Umgang mit marktüblicher Software in der Gebäude- und Energietechnik |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Anwendung unterschiedlicher Softwareprogramme für Projekte in der Gebäude- und Energietechnik |
| Literatur | Produktspezifische Literatur, Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.10 |
| Titel | Regenerative Energien Renewable Energies |
| Credits | 2,5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen zur Nutzung regenerativer Energietechnik |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Überblick regenerativer Energietechniken Solarthermie Photovoltaik Windkraft Erdwärme Biomasse Ausführungsbeispiele |
| Literatur | Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Simulation. |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP0X.11 |
| Titel | Grundlagen der Wärmerückgewinnung und Wirtschaftlichkeit bei RLT Anlagen Principles of Heat Recovery and Efficiency of Air Conditioning Systems |
| Credits | 2,5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen in der energetischen Anlagenoptimierung durch Wärmerückgewinnung |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Möglichkeiten und Voraussetzungen für die Wärmerückgewinnung Systeme der Wärmerückgewinnung Rekuperatoren Kreislaufverbundsysteme Regeneratoren VDI 2071, Teil 1: Wärmerückgewinnung in RLT-Anlagen Prozessführung Regelung Ermittlung der Energiesummen VDI 2071, Teil 2: Wirtschaftlichkeitsberechnungen Annuitätsmethode Kapitalwertmethode Kumulationsmethode Kennwerte für die Wirtschaftlichkeit Beispielrechnungen |
| Literatur | VDI 2071: Wärmerückgewinnung in Raumluftechnischen Anlagen |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | WPX.12 |
| Titel | Facility Management in Gesundheitsimmobilien Facility Management for Healthcare Facilities |
| Credits | 2,5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen zur Anwendung gebäudetechnischer Anlagen in Gesundheitsimmobilien |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lernform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Theorie und Anwendung der GEFMA 812, Gliederungsstruktur für FM – Kosten im Gesundheitswesen • Förderung von Krankenhausinvestitionen KhföVO und deren praktische Anwendung • Zusammenhänge der DIN 277 und der DIN 13080 die sich im Rahmen des FM und der Krankenhaus-Investitionsförderung darstellen • Gesundheitsimmobilien Lebenszyklus einer Ertragsorientierten Gesundheitsimmobilie • Das TGM am Beispiel der Gesundheitsimmobilie Krankenhaus dargestellt • Notwendigkeit des Technisches Risikomanagement für eine Gesundheitsimmobilie • Bewertungen von Gesundheitsimmobilien hinsichtlich notwendiger Instandhaltungen |
| Literatur | GEFMA 812 „ Gliederungsstruktur für FM-Kosten im Gesundheitswesen, KhföVO: Krankenhausförderungs-Verordnung, DIN 277, Grundflächen und Rauminhalte, DIN 13080: Gliederung des Krankenhauses in Funktionsbereiche und Funktionsstellen |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WPX.13 |
| Titel | Einführung in den Brandschutz für Gebäude und Gebäudetechnik Introduction to Fire Protection for Buildings and Building Services Engineering |
| Credits | 2,5 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erlernen von Grundlagen des baulichen, organisatorischen und anlagentechnischen Brandschutzes. Erkennen von Zusammenhängen im Brandschutz. Lesen von Brandschutzkonzepten und Erkennen weiterer brandschutztechnischer Aspekte bei der Planung der Gebäudetechnik |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. bis 6. Studienplansemester |
| Lernform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100% Übung. Die Prüfungsleistung umfasst 50% des Wahlpflichtmoduls |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Gesetzliche Grundlagen aus Sicht der Gebäudetechnik (Muster-Bauordnung, Sonderbauvorschriften, Muster-Prüfverordnung, Liste der technischen Bestimmungen, Bauregelliste) - Einführung in den Brandschutz in der Gebäudetechnik (anlagentechnischer Brandschutz, sicherheitstechnische Anlagen, Muster-Leitungsanlagenrichtlinie, Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie, Prüfzeugnisse) - Organisatorischer Brandschutz aus Sicht der Gebäudetechnik (Alarmierungskonzepte, Nachinstallationen, Dokumentationen) - Brandschutzkonzepte lesen und umsetzen aus Sicht der Gebäudetechnik |
| Literatur | BauOBl, Betriebsverordnung Berlin, Musterverordnungen der ARGEBAU Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | WP0X.14 |
| Titel | Brennstoffzelle und Wärmerückgewinnung Fuel Cells and Heat Recovery |
| Credits | 3 Cr |
| Präsenzzeit | 2 SWS Übung |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Vertiefung von Kenntnissen zur Wärmerückgewinnung und zu Brennstoffzellen in Verbindung mit Lüftungsanlage und Wärmerückgewinnung |
| Voraussetzungen | Keine, Empfehlung: Grundwissen Raumluftechnik, Wahlpflichtfach Wärmerückgewinnung und Wirtschaftlichkeit von RLT-Anlagen |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lernform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | Jedes Semester nach Bedarf |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | Aus Leistungsnachweis mit den Noten 1 bis 5 |
| Anerkannte Module | - |
| Inhalte | <p>Wärmerückgewinnung in RLT-Anlagen</p> <p>Messtechnische Vertiefung an Kreuzstromwärmeübertrager, Rotationswärmeübertrager Gegenstromschichtwärmeübertrager</p> <p>Einführung in Brennstoffzelle</p> <p>Brennstoffzelle für Lüftungsanlage mit WRG Messtechnische Vertiefung</p> |
| Literatur | Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | WP0X.15 |
| Titel | Zukünftige Energieversorgung von Gebäuden - Ideen und Utopien The Future of Energy Supply for Buildings - Ideas and Utopias |
| Credits | 5 Cr |
| Präsenzzeit | 4 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele/Kompetenzen | Förderung der Kreativität; Kompetenz zur Ausarbeitung, Präsentation und Durchführung eigener Ideen für die Sicherstellung der Energieversorgung für Morgen und Übermorgen |
| Voraussetzungen | Wunsch und eine Idee zum Thema „Behagliche Wärme zu Hause und am Arbeitsplatz: gestern – heute - morgen“ zu durchdenken und zu präsentieren |
| Niveaustufe | Empfehlung für Studierende ab dem 4. Semester GET, A, FM |
| Lernform | Übung in Gruppenarbeit (mindestens 3 Personen) |
| Status | Wahlpflichtfach |
| Häufigkeit des Angebotes | einmal im Jahr |
| 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. §4, Abs. 2, RPO IV). Die offenen Prüfungsmodalitäten berücksichtigen ggf. neue didaktische Ansätze und Gruppengrößen. |
| Ermittlung der Modulnote | Aus dem Leistungsnachweis, der in Form einer Präsentation und/oder Ausarbeitung erbracht wird. |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Diskussionen und Ausarbeitungen zum Thema: „Wie heizen wir morgen?“ Wie wird behagliche Wärme im Jahr 2050 zu Hause und am Arbeitsplatz sichergestellt? Ich habe eine Idee und dann? Ideen verständlich vorstellen und gut präsentieren! Der Weg vom der Idee zum Modell! |
| Literatur | Materialien werden zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung findet parallel zu dem einmalig in diesem Jahr von der Firma Mercedöl ausgelobten kreativ Wettbewerb „Ideen zum Heizen von Morgen & Übermorgen“ statt. Alle Teilnehmer am Wettbewerb haben so eine Betreuung durch die Hochschule und können sich bei Teilnahme aktiv beraten lassen. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WPOX.16 |
| Titel | Ausgewählte Kapitel des Projektmanagements Selected Topics of Project Management |
| Credits | 5 Cr. |
| Präsenzzeit | 4 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen und Anwenden von Projektmanagement-Methoden zur Bearbeitung von Projekten |
| Voraussetzungen | Keine |
| Niveaustufe | 4./6. Studienplansemester |
| Lernform | Übung |
| Status | Wahlpflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | Jedes Semester |
| Prüfungsform | Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten schriftlich nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekanntgeben. |
| Ermittlung der Modulnote | 100 % Übung; Die Prüfungsleistung umfasst 100 % des Wahlpflichtmoduls. |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Was ist ein Projekt? Was ist Projektmanagement? Projektorganisation, Ziele, Stakeholder, Projektumfeld Aufgabendefinition Projekt definieren Risiko- und Chancenmanagement Magisches Dreieck Ablauf- und Terminplanung Einsatzmittelplanung Kostenplanung Erfolg und Misserfolg im Projekt Kontinuierlicher Verbesserungsprozess KVP Qualitätsmanagement Übung von Gruppen (Teams) mit 4-6 Studierenden Dabei werden neben der Vermittlung von Kenntnissen im Projektmanagement Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit und die Methodenfähigkeit geübt.</p> |
| Literatur | DIN 69901- Projektmanagement und Projektmanagementsysteme |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | WP0X.17 |
| Titel | CAE – Softwarenutzung in der Gebäudetechnik Computer Aided Engineering for building services |
| Credits | 5 Cr. |
| Präsenzzeit | 4 SWS Ü |
| Lerngebiet | Fachspezifische und fachübergreifende Grundlagen |
| Lernziele/Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen zur komplexen Anwendung der NOVA. Die Lösung eignet sich gleichermaßen für planende und ausführende Unternehmen der Gebäudetechnik-Branche. Gewerkespezifische Einzelprojekte werden hier ebenso optimal unterstützt wie ganzheitliche Gebäudetechnik-Planungen mit Fachleistungen für die Architektur und die Gewerke Heizung, Klima/Lüftung, Sanitär und Elektro- technik |
| 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 Modulnote | aus Leistungsnachweis |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Basis CAD - Gebäudetechnik - Raumluftechnik - Sanitärtechnik - Heizungstechnik - Elektrotechnik |
| Literatur | Planca nova Handbücher und NOVA-Schulungsunterlagen Weitere Materialien werden zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Diese Veranstaltung wird auf Deutsch angeboten. |