



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN

University of Applied Sciences

Anlage zur Studien-und Prüfungsordnung Gebäude und Energietechnik

Modulhandbuch

für den Bachelorstudiengang

Gebäude- und Energietechnik

(Building Services and Energy Technology)

des Fachbereichs IV

Architektur und Gebäudetechnik

der Beuth Hochschule für Technik Berlin

Stand: 26.04.2019

Gesamtverantwortlich:
Der Dekan

Fachgebiet Gebäude- und Energietechnik:
Der Studiengangssprecher

Übersicht

| Modul | Modulname | Koordinator/-in |
|-------|--|-----------------|
| B01 | Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen I | Fraaß |
| B02 | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik I | Herzog |
| B03 | CAE Gebäude- und Energietechnik I, Grundlagen | Kloas |
| B04 | Baukonstruktion, Wärme- und Brandschutz | Biek |
| B05 | Elektro-, Mess- und Regelungstechnik I | Fraaß |
| B06 | Heizungstechnik I, Grundlagen und Bedarfsermittlung | Bendel |
| B07 | Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen II | Fraaß |
| B08 | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik II | Dittmann |
| B09 | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik III | Herzog |
| B10 | Raumluftechnik I, Behaglichkeit und Bedarfsermittlung | Dittwald |
| B11 | Sanitärtechnik I, Grundlagen | Rathey |
| B12 | Studium Generale I | |
| B13 | Studium Generale II | |
| B14 | Kältetechnik und Wärmepumpen | Finke |
| B15 | CAE Gebäude- und Energietechnik II, Anwendung | Kloas |
| B16 | Heizungstechnik II, Auslegung energieeffizienter Systeme | Bendel |
| B17 | Raumluftechnik II, Auslegung energieeffizienter Systeme | Dittwald |
| B18 | Sanitärtechnik II, Planung von Gas- und Wassersystemen | Rathey |
| B19 | Energie- und Umwelttechnik | Herzog |
| B20 | Heizungstechnik III, Planung und Betrieb von Anlagen | Bendel |
| B21 | Raumluftechnik III, Planung, Abnahme, Betrieb von Anlagen | Dittwald |
| B22 | Sanitärtechnik III, Abwassertechnik | Rathey |
| B23 | Kraft-Wärme-Kopplung | Dittmann |
| B24 | Elektro-, Mess- und Regelungstechnik II | Fraaß |
| B25 | Wahlpflichtmodul I | Herzog |
| B26 | Heizungstechnik IV, Interdisziplinäres Projekt | Bendel |
| B27 | Raumluftechnik IV, Interdisziplinäres Projekt | Dittwald |
| B28 | Sanitärtechnik IV, Interdisziplinäres Projekt | Biek |
| B29 | Praxisphase | Bendel |
| B30 | Nachhaltige Energieversorgung/Regenerative Energien | Kaltz |
| B31 | Elektro-, Mess- und Regelungstechnik III | Fraaß |
| B32 | Ausschreibung und Bauablauf | Herzog |
| B33 | Wahlpflichtmodul II | Herzog |
| B34 | Abschlussprüfung | Kretschmer |

Die Wahlpflichtmodule WP I und WP II sind aus dem folgenden Fächerkatalog auszuwählen.

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

| Lehrveranstaltungen für die Wahlpflichtmodule | | |
|---|--|-----------------|
| Modulnr. | Modulname | Koordinator/-in |
| WP01 | Gastechnik | Herzog |
| WP02 | Innovative Verbrennungssysteme für Erdgas | Herzog |
| WP03 | Fernheizung | Herzog |
| WP04 | Ökologisches Bauen | Kretschmer |
| WP05 | Zeichnen und Programmieren aus MS-Visio | Fraaß |
| WP06 | CAE-Software in der Gebäude- und Energietechnik | Fraaß |
| WP07 | Regenerative Energien | Kloas |
| WP08 | Grundlagen der Wärmerückgewinnung und Wirtschaftlichkeit bei RLT Anlagen | Dittwald |
| WP09 | Einführung in den Brandschutz für Gebäude- und Gebäudetechnik | Bendel |
| WP10 | Brennstoffzelle und Wärmerückgewinnung | Finke |
| WP11 | Zukünftige Energieversorgung von Gebäuden | Herzog |
| WP12 | Ausgewählte Kapitel des Projektmanagements | Dittwald |
| WP13 | Ausgewählte internationale Projekte und Workshops | Biek |
| WP14 | Ausgewählte Kapitel Studium Generale | Fraaß |
| | | |

Bedeutung der Abkürzungen:

| | |
|-----|-----------------------------|
| B | Bachelormodul |
| SWS | Semesterwochenstunden |
| SU | seminaristischer Unterricht |
| Ü | Übung |
| Cr | Credits |
| P | Pflichtmodul |
| WP | Wahlpflichtmodul |
| SG | Studium Generale |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 01 |
| Titel | Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen I , Principles of Mathematics and Natural Sciences 1 |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 6 SWS SU (4 SWS SU Mathematik I, 2 SWS SU Physik) 102 Stunden Präsenz 48 Stunden Selbststudium |
| 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 |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Mathematik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Computeralgebrasysteme (CAS) – Darstellung einiger reellwertiger Funktionen 2. Grundzüge der Analysis – Differentialquotient, Ableitungsregeln, Kurvendiskussion, Stammfunktionen, unbestimmtes Flächenintegral, bestimmtes Flächenintegral, Rechnen mit Integralen 3. Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen am Beispiel der Gleichungen $y^{(i)}(x)=g(x)$ und $y'(x) = a y(x)$, allgemeine und spezielle Lösungen, Anpassung an Rand- und Anfangsbedingungen 4. Grundzüge der Vektorrechnung –kartesische und polare Darstellung von Vektoren, Addition, Subtraktion, Skalarprodukt, Kreuzprodukt <p>Physik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kinematik – Koordinatensysteme, Bewegungen und Bewegungszustände 2. Einführung in die Mechanik starrer Körper – Trägheitsprinzip, Impuls und Drehimpuls, Energieerhaltung, Stoßvorgänge 3. Einführung in die Mechanik elastischer Körper – Kräfte und Spannungen, Hookesches Gesetz, Fließgrenze <p>Einführung in die Theorie und das Verhalten von Gasen – Fließverhalten verschiedener Medien, ideale und reale Gase</p> |
| Literatur | - |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 02 |
| Titel | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik I, Principles of Energy-Engineering 1 |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb und praxisnahe Anwendung von Kenntnissen des Impuls- und Stofftransports, Erwerb allgemeiner physikalischer Grundgesetze |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 1. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | - 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 03 |
| Titel | CAE Gebäude- und Energietechnik I, Grundlagen, Computer-Aided Engineering in Building and Power Engineering 1: Principles |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von auf die Gebäudetechnik bezogenen Kenntnisse zur Programmierung, Tabellenkalkulationen, Datenbanken und Computer Aided Drawing (CAD) |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 1. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Laborübung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Die folgenden Inhalte werden anhand gebäudetechnischer Beispiele vermittelt: 1. Einführung CAD in der Gebäudetechnik, Zeichenübungen 2. Grundlagen der Informationsverarbeitung in der Gebäudetechnik, 3. Informationssicherheit in der Gebäudetechnik 4. Einführung in die Programmierung in der Gebäudetechnik Übung an Rechnerarbeitsplätzen |
| Literatur | Block, M.: Java Intensivkurs. In 14 Tagen lernen Projekte erfolgreich zu realisieren, Springer, Berlin Heidelberg New York, 2007 zusätzliche Literatur wird am Anfang der Lehrveranstaltungen festgelegt |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 04 |
| Titel | Baukonstruktion, und Wärme- und Brandschutz, Principles of Building Construction, Thermal Insulation and Fire Protection |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU(2 SWS Baukonstruktion und 2 SWS Wärme- und Brandschutz) 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium |
| 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 Wärme- und Brandschutzes und der marktüblichen Materialien. |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 1. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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>Wärme- und Brandschutz</u> Bauphysik, DIN 4108 Erfassung, Ausweisung, Berechnung und Vermeidung von Schwachstellen, Grundlagen des baulichen Brandschutzes |
| Literatur | Schild,K, Willems, W.: Wärmeschutz: Grundlagen - Berechnung - Bewertung (Detailwissen Bauphysik) Baukonstruktion: Handbuch und Planungshilfe. Peter Cheret, Dom Publishers (Hrsg.) |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 05 |
| Titel | Elektro- Mess- und Regelungstechnik I Electrical-, Measuring- and Control Engineering 1 |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Grundlagen der Elektrotechnik in der Messtechnik anwenden, 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 |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung (davon 20 Laborübung) |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Elektrotechnik (keine eigene LV): <ul style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Elektrotechnik in der Gebäudetechnik 2. Elektrisches Messen nichtelektrischer Größen Mess- und Regelungstechnik (keine eigene LV): <ul style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Messtechnik 2. Systemverhalten 3. Messfehler, Statistik 4. Messgrößen der Gebäude- u. Energietechnik Übungen an Rechnerarbeitsplätzen Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt. |
| Literatur | Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik: „Messtechnik in der Versorgungstechnik“, Arbeitskreis der Dozenten der Regelungstechnik in der Versorgungstechnik: „Regelungs- und Steuerungstechnik in der Energie- und Gebäudetechnik“, Umdrucke für die Laborübungen |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 06 |
| Titel | Heizungstechnik I, Grundlagen und Bedarfsermittlung Heating Engineering 1: Principles |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium |
| 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 | 1. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 07 |
| Titel | Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen II, Principles of Mathematics and Natural Sciences 2 |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU (2 SWS Mathematik II, 2 SWS Chemie/Werkstofftechnik) 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Aufstellen und Lösen von einfachen Integralen und Differentialgleichungen, Erwerb allgemeiner chemischer und werkstofftechnischer Grundkenntnisse |
| Voraussetzungen | Keine Empfehlung: B 01 |
| Niveaustufe | 2. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p><u>Mathematik</u></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><u>Chemie und Werkstofftechnik</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atombau, Periodensystem der Elemente 2. Chemische Gleichungen und quantitative Beziehungen 3. Redoxreaktionen, Spannungsreihe, galvanisches Element, Elektrolyse 4. Reaktionen in wässrigen Lösungen, Säuren, Basen, pH-Wert 5. Phasendiagramme 6. Festkörperstrukturen, Eisenwerkstoffe und Nichteisenmetalle, Korrosion 7. Ausgewählte organische Verbindungen (Gase, Lösemittel), Kunststoffe |
| Literatur | Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. Benedix: Bauchemie Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 08 |
| Titel | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik II, Principles of Energy Engineering 2 |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb und praxisnahe Anwendung von Kenntnissen thermischer Arbeitsma- schinen |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 1. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | - Thermodynamik - Zustandsänderungen von Gasen und Dämpfen - Hauptsätze der Thermodynamik - Arbeit, innere Energie, Enthalpie, Entropie, Exergie - Wirkungsgraddefinitionen |
| Literatur | Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G., Langeheinecke, K-J.: Thermodyna- mik für Ingenieure: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium. Vie- weg+Teubner Verlag Materialien werden z. Vfg. gestellt, Literaturhinweise am Beginn des Kurses |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 09 |
| Titel | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energietechnik III, Principles of Energy Engineering 3 |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb und praxisnahe Anwendung von vertieften Kenntnissen des Wärme-, Impuls- und Stofftransports |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 2. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 10 |
| Titel | Raumluftechnik I, Behaglichkeit und Bedarfsermittlung, Ventilation and Air Conditioning Technology 1: Comfort and Determination of Requirements |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Kenntnisse der allgemeinen Anforderungen an raumluftechnische 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 |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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, Raumlufqualität Aufbau und Handhabung des h,x – Diagramms sowie die Darstellung der unterschiedlichen thermodynamischen Luft-zustandsänderungen 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 11 |
| Titel | Sanitärtechnik I, Grundlagen, Sanitary Engineering 1: Principles |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische 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 | keine |
| Niveaustufe | 2. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Laborübung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Einführung in die Sanitärtechnik: Einordnung, Leitungssysteme, Hygiene Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung (Stadttechnik). Trinkwasserinstallation: Leitungssysteme, Schutz des Trinkwassers, Vermeidung von Korrosionsschäden und Steinbildung, Wassersparen Wasserlöschanlagen. Gasinstallation: Ausführung, Prüfung und Inbetriebnahme von Leitungsanlagen Laborübungen zur Systemauslegung von Trinkwasseranlagen: Rohrreibung, Einzelwiderstände, Entnahmematrimone, 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B12 |
| Titel | Studium Generale I, General Studies 1 |
| Leistungspunkte | 2,5 LP |
| Workload | 2 SWS SU oder 2 SWS Ü 34 h Präsenz 41 h Selbststudium |
| Lerngebiet | Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen |
| Lernziele / Kompetenzen | Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen. |
| Voraussetzungen | keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden) |
| Niveaustufe | Bachelor- und Masterstudiengänge |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul |
| Status | Wahlpflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung |
| Ermittlung der Modulnote | siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen. |
| Literatur | Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben |
| Weitere Hinweise | Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt) |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B13 |
| Titel | Studium Generale II General Studies 2 |
| Leistungspunkte | 2,5 LP |
| Workload | 2 SWS SU oder 2 SWS Ü 34 h Präsenz 41 h Selbststudium |
| Lerngebiet | Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen |
| Lernziele / Kompetenzen | Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen. |
| Voraussetzungen | keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden) |
| Niveaustufe | Bachelor- und Masterstudiengänge |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul |
| Status | Wahlpflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung |
| Ermittlung der Modulnote | siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen. |
| Literatur | Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben |
| Weitere Hinweise | Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt) |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 14 |
| Titel | Kältetechnik und Wärmepumpen, Refrigeration and Heat Pumps |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen in der Kälte- und Wärmepumpentechnik |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 3. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 Wärmepumpen und ihre Wärmequellen |
| Literatur | Korn, D.: Effizienter Betrieb von Kälteanlagen: Energieeinsparung, Wärmereückgewinnung, Abwärmenutzung Empfehlungen bzw. weitere Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 15 |
| Titel | CAE Gebäude- und Energietechnik II, Anwendung, Computer-Aided Engineering in Building and Power Engineering 2: Applications |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Arbeiten und Entwickeln von Lösungen mit CAD- und CAE-Software |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 3. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Laborübung (an Rechnerarbeitsplätzen) |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | CAD-und CAE-Anwendungen in der Gebäudetechnik, Programmieren von Automatisierungsgeräten |
| Literatur | Programmspezifische Literatur, wird am Anfang der Lehrveranstaltungen fest-gelegt |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B 16 |
| Titel | Heizungstechnik II, Auslegung energieeffizienter Systeme, Heating Engineering 2, Design of Energy-Efficient Systems |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Fähigkeit zur selbständigen Problemerkennung und, daraus resultierend, zur Entwicklung möglicher und ganzheitlicher Lösungskonzepte, Fähigkeit zur Integration der Anlagenkonzeption in das Gesamtsystem der Gebäudetechnik unter realen Praxisbedingungen; Selbstorganisation, Teamkompetenz; |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 3. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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. Labor- / Rechenübungen zu: Thermostatventilen, Pumpen, Heizkörper, Befüllen und Entlüften , Visualisierung hydraulischer Abgleich 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 | Rechnagel Sprenger Schrameck (Hrsg.): Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag Burkhardt,W. - Kraus,R.; Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industrieverlag |

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |
|------------------|--------------------------------------|

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 17 |
| Titel | Raumluftechnik II, Auslegung energieeffizienter Systeme, Ventilation and Air Conditioning Technology 2: Design of Energy-Efficient Systems |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische 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 |
| Niveaustufe | 3. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 Kanalsnetzrechnung Akustische sowie brandschutztechnische Anforderungen an das Luftverteilnetz Berücksichtigung hygienischer Anforderungen Labor- / Rechenübungen Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 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 | 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 18 |
| Titel | Sanitärtechnik II, Planung von Gas- und Wassersystemen, Sanitary Engineering 2: Design of Water and Gas Systems |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische 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 | keine |
| Niveaustufe | 3. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 19 |
| Titel | Energie- und Umwelttechnik, Energy and Environmental Technology |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen der Wärmeerzeugung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 3. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Laborübung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 Rechenübungen</p> <p>Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studieren- den durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähig- keit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Ent- wicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbei- tungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.</p> |
| Literatur | Joos, F.: Technische Verbrennung: Verbrennungstechnik, Verbrennungsmodel- lierung, Emissionen Energie-Einsparverordnung Bundesimmissionsschutzgesetz Materialien werden z. Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 20 |
| Titel | Heizungstechnik III, Planung und Betrieb von Anlagen, Heating Engineering 3: Design and Operation |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische 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 |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Laborübung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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; 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 Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt.</p> |

| | |
|------------------|--|
| 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 21 |
| Titel | Raumluftechnik III, Planung, Abnahme, Betrieb von Anlagen, Ventilation and Air Conditioning Technology 3: Design, Approval and Operation |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische 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 |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Komponenten von RLT-Anlagen und Einbindung der Kältetechnik, 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 - Abnahme von raumluftechnischen Anlagen - Leistung eines Ventilators und Einregulierung Die Übungen im Bereich der Laborausbildung werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt. Dabei werden neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte die Entwicklung der Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben, die Entwicklung der Kompetenz zum professionellen Erstellen von Berichten und Ausarbeitungen und die Entwicklung von Präsentationskompetenz geübt. |
| Literatur | Baumgarth Hörner Reeker: „Handbuch der Klimatechnik,“, Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 22 |
| Titel | Sanitärtechnik III, Abwassertechnik, Sanitary Engineering 3: Wastewater Technology |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium |
| 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, deren Betrieb zu verstehen und zu optimieren. Zudem sind Sie in der Lage, sämtliche Anlagenbauteile zu bemessen und besitzen Kenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge der Abwasserhydraulik. |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 23 |
| Titel | Kraft-Wärme-Kopplung, Combined Heat and Power Plants |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium |
| 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 |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Grundlagen der Kraft-Wärme-Kopplung Auslegung und Betrieb von motorischen Blockheizkraftwerken, Brennstoffzellenanlagen und Stirlingmotoranlagen, wirtschaftliche und administrative Randbedingungen |
| Literatur | Schaumann, G. (Hrsg), Schmitz, K.-W.: (Hrsg) Kraft-Wärme-Kopplung (VDI-Buch) weitere Materialien werden z.Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 24 |
| Titel | Elektro-, Mess- und Regelungstechnik II, Electrical-, Measuring- and Control Engineering 2 |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU 2 SWS Ü 102 Stunden Präsenz (68 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 48 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Gebäudespezifische elektrotechnische Anlagen und Installationen kennen und planen Anfertigung von Regelschemen und Wirkungsplänen Statische Auslegung von Regelkreisen Stellgliedauslegung Einstellen von Reglerparametern nach Praxisregeln |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Elektrotechnik (LV1): (2 SWS SU + 1 SWS Ü), 50% der Modulnote):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stromerzeugung im Gebäude / PV 2. Starkstrominstallationen in Gebäuden 3. Schwachstrominstallationen / Bussysteme <p>Mess- und Regelungstechnik (LV 2): (2 SWS SU + 1 SWS Ü), 50% der Modulnote):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Regelungstechnik 2. Stationäres Verhalten von P-Regelungen 3. Umgang mit nichtlinearem Streckenverhalten 4. Einfluss von Hydraulik und Wärmeübertragung 5. Regler ohne Hilfsenergie <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“, Um-drucke für die Laborübungen |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B25 |
| Titel | Wahlpflichtmodul I |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Voraussetzungen | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Status | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Anerkannte Module | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Inhalte | Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können aus dem Wahlpflichtmodulkatalog gewählt werden. |
| Literatur | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Weitere Hinweise | <i>Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs IV können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters.</i> • <i>Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.</i> |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 26 |
| Titel | Heizungstechnik IV, Interdisziplinäres Projekt, Heating Engineering 4: Interdisciplinary Project |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Befähigung zur Konzipierung und Detailplanung komplexer Wärmeversorgungs-systeme und deren energetische und wirtschaftliche Bewertung. Ent-wurfskompetenz für Fernwärmesysteme und Dampfanlagen für gewerbliche und industrielle Prozessdampfversorgung; Kompetenzen zur Projekt- und Teamarbeit, Fähigkeit zur Präsentation techni-scher Projektlösungen. |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 5. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | 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) 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 „Wirt-schaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen - Grundlagen und Kostenberechnung“ behandelt. Projektbearbeitung: Auf der Basis eines komplexen Gebäudegrundrisses soll die Heizungsanlage bis zum Ausführungsniveau projektiert werden. Die Abstimmung mit anderen Gewerken wird umfassend berücksichtigt. Die Projektarbeiten werden in Gruppen von 3 – 6 Studierenden durchgeführt, wobei neben der Anwendung bereits erlernter Inhalte und Methoden auf pra-xisnahe Auf-gabenstellungen durch eine rotierende Übernahme von Aufgaben der Projektleitung durch die Gruppenmitglieder gleichzeitig sowohl Führungs-kompetenzen als auch Teamfähigkeit und die Selbstorganisationsfähigkeit, z.B. zum strukturierten und zeitlimitierten Bearbeiten von Aufgaben entwickelt werden. Bei der Präsentation der Ergebnisse kommen professionelle Metho-den (z.B. Power Point, CAD) und Techni-ken (z.B. Beamer) zum Einsatz. |
| Literatur | Recknagel Sprenger Schrameck (Hrsg.): Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik – Oldenbourg Industrieverlag Burkhardt,W.; Kraus,R. - Projektierung von Warmwasserheizungen - Oldenbourg Industrieverla |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|--|
| Modulnummer | B 27 |
| Titel | Raumluftechnik IV, Interdisziplinäres Projekt, Ventilation and Air Conditioning Technology 4: Interdisciplinary Project |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Befähigung zur 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 | keine |
| Niveaustufe | 5. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 Recknagel Sprenger Schramek: „Taschenbuch der Heizungs- und Klimatechnik“, Oldenbourg- Verlag, München Arbeitsunterlagen zum Modul |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 28 |
| Titel | Sanitärtechnik IV, Interdisziplinäres Projekt, Sanitary Engineering 4: Interdisciplinary Project |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 2 SWS SU 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz (34 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Befähigung zur Konzipierung und Detailplanung komplexer Trinkwassererwärmungssysteme mit unterschiedlichen Energiearten; (zentral und dezentral) Kompetenzen zur Projekt- und Teamleitung, Fähigkeit zur Präsentation technischer Projektlösungen und Darlegung der wirtschaftlichen, praxisrelevanten und umwelttechnischen Bewertungen; |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 5. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 29 |
| Titel | Praxisphase Internship |
| Leistungspunkte | 15 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 1 SWS SU „Auswertung von Erfahrungen in der Praxisphase - Kolloquium“ 17 Stunden Präsenz 12 Wochen Betriebspraktikum |
| 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 |
| Lehrform | Betriebspraktikum Seminar |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | entfällt |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| 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 | |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B 30 |
| Titel | Nachhaltige Energieversorgung/Regenerative Energien, Sustainable Energy Supply |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 5 SWS SU 85 Stunden Präsenz (3 Stunden SU Regenerative Energietechnik 2 Stunden SU Energiemanagement) 65 Stunden Selbststudium |
| 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 |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> - 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 VDI 2067, Bl. 1 - ff „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen - Grundlagen und Kostenberechnung“ behandelt.</p> |
| Literatur | Reich, G., Reppich M.: Regenerative Energietechnik: Überblick über ausge-wählte Technologien zur nachhaltigen Energieversorgung. Springer Vieweg weitere Materialien werden z.Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 31 |
| Titel | Elektro- Mess- und Regelungstechnik III, Electrical-, Measuring- and Control Engineering 3 |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU 2 SWS Ü 102 Stunden Präsenz (68 Stunden SU + 34 Stunden Ü) 48 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Grundlagen der Gebäudeautomation und der Installationen von Informations- und Kommunikationstechnik Auslegung von Reglern unter Berücksichtigung der Dynamik und Nichtlinearität |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht Übung Laborübung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrotechnik / Gebäudeautomation (LV1): 2. (2 SWS SU + 1 SWS Ü), 50% der Modulnote) 3. Einführung Gebäudeautomation 4. Automationsaufgaben in der TGA 5. Installationen für die Gebäudeautomation 6. Mess- und Regelungstechnik (LV2): 7. (2 SWS SU + 1 SWS Ü), 50% der Modulnote) 8. Zeitverhalten von Übertragungsgliedern 9. Instationäres Verhalten von Zweipunkt- und kontinuierlichen Regelungen, Einstellregeln |
| Literatur | RWE Bau-Handbuch Technischer Ausbau, Energie-Verlag Heidelberg |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Modulnummer | B 32 |
| Titel | Ausschreibung und Bauablauf, Invitation of Tenders plus the Construction Process |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload: | Präsenzzeit: 4 SWS SU (2 SWS SU Planung und Ausschreibung + 2 SWS SU Bauorganisation und Bauablauf) 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Fachspezifische Grundlagen |
| Lernziele / Kompetenzen | Beherrschung der Projektabwicklung bei der Planung und Ausführung gebäude- technischer Anlagen |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lehrform | Seminaristischer Unterricht |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Studienplan |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Die Inhalte dieses Moduls sind primär auf die Vermittlung technischer, bran- chenspezifischer Komponenten ausgelegt die Auswahl von Einbauteilen, Objekten, etc., die beschrieben und kalkuliert werden müssen; dazu gehören: <u>Planung und Ausschreibung</u> - Kalkulation und Kostenrechnung - Das Leistungsverzeichnis; Struktur und technische Gliederungen gem. Pla nung und DIN 276 - Die Stundenlohnkalkulation und Zeitenkalkulation - Landesbauordnung und DIN-Normen im Leistungsverzeichnis - Die Materialkostenkalkulation und Sonstige Kosten - Kalkulation und Preisermittlung <u>Bauorganisation und Bauablauf:</u> - Die Bauerstellung - Beteiligte - technische Qualität gem. VOB Teil C - Aufmaß und Abrechnung gem. VOB C - anwendungsorientierte technische Praxisbeispiele für VOB C und die Aus wirkungen 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 Leis- tungsbeschreibung und Vergabe. Verlagsgesellschaft Rudolf Müller weitere Materialien werden zur Vfg. gestellt |
| Weitere Hinweise | Das Modul wird auf Deutsch angeboten |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | B33 |
| Titel | Wahlpflichtmodul II |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Voraussetzungen | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Status | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Ermittlung der Modulnote | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Anerkannte Module | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Inhalte | Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können aus dem Wahlpflichtmodulkatalog gewählt werden. |
| Literatur | Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule |
| Weitere Hinweise | <i>Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs IV können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters.</i> • <i>Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.</i> |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | B34 |
| Titel | Abschlussprüfung / Final Examination Module B34.1 Bachelor-Arbeit / Bachelor's Thesis B34.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung) |
| Leistungspunkte | 10 LP (7 LP Bachelorarbeit; 3 LP Kolloquium) |
| Workload | 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 den Fachgebieten der Abschlussarbeit. Durch die Abschlussprüfung soll festgestellt werden, ob der/die Studierende gesichertes Wissen in den Fachgebieten, denen die Abschlussarbeit thematisch zugeordnet ist, besitzt und fähig ist, die Ergebnisse der Abschlussarbeit selbstständig zu begründen. |
| Voraussetzungen | Zulassung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung <i>Praxisphase abgeschlossen</i> |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lehrform | <u>Bachelor-Arbeit</u> Betreute Arbeit; die Betreuung erfolgt gemäß § 29 (7) RSPO durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung |
| Status | Pflichtmodul |
| Häufigkeit des Angebotes | Jedes Semester |
| Prüfungsform | Abschlussprüfung |
| Ermittlung der Modulnote | Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission |
| Anerkannte Module | Keine |
| Inhalte | <u>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: 3 Monate gemäß § 29 (8) RSPO |

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

Lehrfächer für die Wahlpflichtmodule

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP01 |
| Titel | Gastechnik, Gas Engineering |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen in der Gasinstallations- und Gerätetechnik |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Erdgas-Kennwerte, chemische und physikalische Grundlagen</p> <p>Gesetzliche Grundlagen, Anforderungen an Gasanlagen</p> <p style="padding-left: 20px;">Anforderungen laut Bauordnung (BauO)</p> <p style="padding-left: 20px;">Anforderungen laut Feuerungsverordnung (FeuVO)</p> <p style="padding-left: 20px;">Anforderungen laut AVBGasV</p> <p style="padding-left: 20px;">Anforderungen laut DVGW-Arbeitsblatt G 600 (TRGI)</p> <p style="padding-left: 20px;">Leitungsanlagen in Gebäuden und Grundstücken</p> <p style="padding-left: 20px;">Rohrweitenbestimmung, Ermittlung von Druckverlusten Gasanschluss von Gasgeräten</p> <p style="padding-left: 20px;">Auswahl und Einbau von Gas-Strömungswächtern</p> <p style="padding-left: 20px;">Aufbau- und Arbeitsweise verschiedener Gasgeräte</p> <p style="padding-left: 20px;">Aufstellung von Gasgeräten</p> <p style="padding-left: 20px;">Abgasabführung von Gasfeuerstätten</p> <p style="padding-left: 20px;">Prüfung von Leitungsanlagen (Dichtheitsprüfung und Gebrauchsfähigkeitsprüfung)</p> <p style="padding-left: 20px;">Inbetriebnahme- Einlassen von Gas, Funktionsprüfung , Unterrichtung des Betreibers</p> <p>Anforderungen laut DVGW-Hinweis G 600-2 (TRGI-Betrieb) Arbeitssicherheit in der Gastechnik</p> <p style="padding-left: 20px;">Arbeitsschutzgesetz</p> |

| | |
|------------------|---|
| | Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (BGV) Berufsgenossenschaftliche Regeln, insb. BGR 500 Teil 2 Arbeiten an Gasleitungen* |
| Literatur | DVGW -Arbeitsblätter, BauoBln, TRGI, BGV,BGR 500 |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP02 |
| Titel | Innovative Verbrennungssysteme für Erdgas, Innovative Combustion Systems for Natural Gas |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen über Konstruktion und Betrieb von innovativen Verbrennungssysteme für Erdgas im Zuge von Ausarbeitungen und Besichtigungen von z. B. Innovativen Anlagen der Bundesministerien der Bundesrepublik Deutschland oder sonstigen geeigneten Gebäuden |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Brennstoffzelle; Zeolith-Wärmepumpe; Absorptionswärmepumpe; Mini-BHKW Mikro BHKW, Energiespeicher, oberflächennahe Geothermie, Anlagen zur Nutzung solarer Wärme</p> <p>Das Wahlpflichtfach beinhaltet die Besichtigungen von Innovativen Anlagen von z.B. den Bundesministerien.</p> <p>Ziel dieses Modules ist es, die installierten innovativen Technologien und deren Betrieben entsprechend den Anforderungen näher kennenzulernen.</p> <p>Die erlangten Erkenntnisse werden in von den Studenten in Form von Referaten aufgearbeitet und den beteiligten Studenten zur Verfügung gestellt.</p> <p>Die Übungen 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 Prä-</p> |

| | |
|------------------|---|
| | sentationskompetenz geübt. |
| 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 | WP03 |
| Titel | Fernheizung, District Heating System |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen in der Fernwärmetechnik |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | 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 | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP04 |
| Titel | Ökologisches Bauen, Green Building |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Erfassen der Zusammenhänge zwischen Baukörper und Gebäude- technik unter dem Aspekt energieminimierter Gebäude |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festge- legt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitä- ten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <p>Entwicklung des Anforderungsniveaus an Gebäude und Anlagentechn- nik unter Berücksichtigung der CO₂-Minderungsziele</p> <p>Neue Bauweisen und ihre Konsequenzen auf die Gebäudetechnik: Passivhaus Nullenergiehaus Plusenergiehaus Erdhäuser dynamische Gebäude</p> <p>Methoden und Beurteilung ökologischer Bauweisen Dach-/Fassadenbegrünung Doppel- bzw. Klimafassade Latentwärmespeicher Regen-/Grauwassernutzung Solarthermie – Photovoltaik Wärmepumpe Wärme- und Kältespeicher</p> <p>Einbeziehung der grauen Energie (Herstellaufwand) Klimagerechtes Bauen: Standort und Ausrichtung des Gebäudes Be-</p> |

| | |
|------------------|--|
| | rufsgenossenschaftliche Regeln, insb. BGR 500 Teil 2 |
| Literatur | ECODESIGN, A Manual for Ecological Design Energieeffizienz in Gebäuden. Jahrbuch (aktueller Jahrgang) Energieeffizientes Bauen. Architektur, Technik, Ökologie |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP05 |
| Titel | Zeichnen und Programmieren mit Microsoft Visio, Designing and Programming with Microsoft Visio |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Kompetenz zur eigenständigen Ausarbeitung von beispielhaften Lösungen zum sinnvollen Einsatz von Visio |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | 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 | WP06 |
| Titel | CAE-Software in der Gebäude- und Energietechnik, Computer-Aided Engineering Software in Building and Power Engineering |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten im Umgang mit marktüblicher Software in der Gebäude- und Energietechnik |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festge- legt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitä- ten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Anwendung 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 | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP07 |
| Titel | Regenerative Energien, Renewable Energies |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen zur Nutzung regenerativer Energietechnik |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 4. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Überblick regenerativer Energietechniken Solarthermie Photovoltaik Windkraft Erdwärme Biomasse Ausführungsbeispiele |
| Literatur | Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Simulation. |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP08 |
| Titel | Wärmerückgewinnung und Wirtschaftlichkeit bei RLT Anlagen, Principles of Heat Recovery and Efficiency of Air Conditioning Systems |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen in der energetischen Anlagenoptimierung durch Wärmerückgewinnung |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | 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 Arbeitsschutzgesetz Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (BGV) Berufsgenossenschaftliche Regeln, insb. BGR 500 Teil 2 Arbeiten an Gasleitungen* |

| | |
|------------------|---|
| Literatur | VDI 2071: Wärmerückgewinnung in Raumlufotechnischen Anlagen |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP09 |
| Titel | Einführung in den Brandschutz für Gebäude und Gebäudetechnik, Introduction to Fire Protection for Buildings and Building Services Engineering |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| 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 | 6. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | <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 | WP10 |
| Titel | Brennstoffzelle und Wärmerückgewinnung, Fuel Cells and Heat Recovery |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Vertiefung von Kenntnissen zur Wärmerückgewinnung und zu Brennstoffzellen in Verbindung mit Lüftungsanlage und Wärmerückgewinnung |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Wärmerückgewinnung in RLT-Anlagen Messtechnische Vertiefung an Kreuzstromwärmeübertrager Rotationswärmeübertrager Gegenstromschichtwärmeübertrager Einführung in Brennstoffzelle Brennstoffzelle für Lüftungsanlage mit WRG Messtechnische Vertiefung |
| Literatur | Empfehlungen bzw. Materialien werden zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt. |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP11 |
| Titel | Zukünftige Energieversorgung von Gebäuden - Ideen und Utopien, The Future of Energy Supply for Buildings - Ideas and Utopias |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| 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 | keine |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | 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 | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|---|
| Modulnummer | WP12 |
| Titel | Ausgewählte Kapitel des Projektmanagements, Selected Topics of Project Management |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Erwerb von Kenntnissen und Anwenden von Projektmanagement- Methoden zur Bearbeitung von Projekten |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | jedes Semester |
| Prüfungsform | Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festge- legt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitä- ten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur |
| Ermittlung der Modulnote | <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | 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 Projektma- nagement Teamfähigkeit, die Entwicklung der Selbstorganisationsfä- higkeit und die Me-thodenfähigkeit geübt. |
| Literatur | DIN 69901- Projektmanagement und Projektmanagementsysteme |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. |

| Datenfeld | Erklärung |
|--------------------------|--|
| Modulnummer | WP13 |
| Titel | Ausgewählte internationale Projekte und Workshops / Selected interdisciplinary projects and workshops |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Workload | 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz 99 Stunden Selbststudium |
| Lerngebiet | Interdisziplinäre und fachspezifische Vertiefung |
| Lernziele / Kompetenzen | Interdisziplinäre Ausprägung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz. Fachübergreifende Erweiterung des Fachstudiums und des Grundlagenwissens |
| Voraussetzungen | keine |
| Niveaustufe | 6. Studienplansemester |
| Lehrform | Übung |
| Status | Wahlpflicht |
| Häufigkeit des Angebotes | Wintersemester / Sommersemester je nach Angebot der ausländischen Hochschule / Universität |
| Prüfungsform | Je nach Prüfungsmodalität der kooperierenden Hochschule / Universität |
| Ermittlung der Modulnote | aus Leistungsnachweis/en, Benotung 1,0 bis 5,0; <i>Siehe Studienplan</i> |
| Anerkannte Module | Module vergleichbaren Inhalts |
| Inhalte | Das Modul dient der Anerkennung für, in ausländischen Hochschulen und Universitäten belegten Modulen wie Workshops und Projekte im Ausland. Das Modul wird nicht in dem allgemeinen WP-Katalog aufgelistet. Der Workshop / das Projekt wird unabhängig von den Belegungszahlen an der Partnerhochschule angeboten. Bei erfolgreichem Abschluss wird das Modul im Einzelfall im Anerkennungsverfahren für internationale Belegungen anerkannt. Die Anerkennung erfolgt in Anlehnung an §39 (4) der RSPO . |
| Literatur | fach- und sachgebietsbezogen |
| Weitere Hinweise | Dieses Modul wird in der Sprache der kooperierenden Hochschule / Universität angeboten. |