

Bachelorstudiengang
Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik

Modul	Lern- und Studientechniken, Wissenschaftliches Arbeiten
Code	GVE-BC 01
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 1. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die Strukturen und Abläufe des Studiums. Sie kennen Methoden des Selbstmanagements und Möglichkeiten für eine sinnvolle Organisation des Studiums (Studium als Projekt managen). Die Studierenden haben Kenntnisse über Lernmethoden, über die Beschaffung und Bewertung von Informationen zu den Studieninhalten, über Methoden der Prüfungsvorbereitung und über Problemlösungstechniken. Des Weiteren sind ihnen die Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens vertraut.
Inhalte	Selbstmanagement, Organisation des Studiums, Einführung in das Projektmanagement, Organisation des Lernstoffs, Lerntechniken, Recherchieren, Informationsbeschaffung, Problemlösungstechniken (anhand von Beispielen aus der Physik), Prüfungsvorbereitung, Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens und wissenschaftlichen Schreibens.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Hausarbeit
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 30 h Vorlesung 30 h Übung 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Klaus Zellner
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Klaus Zellner
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Hofmann, Löhle: Erfolgreich lernen, Spoun, Domnik: Erfolgreich studieren, Stickel-Wolf, Wolf: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Bünting, Bitterlich, Pospiech: Schreiben im Studium, Cottrell: The Study Skills Handbook.

Modul	Informatik und angewandte Programmierung
Code	GVE-BC 02
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 2, 3, und 4. Semester Umfang: 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung im 2. Semester, 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung im 3. Semester, 2 SWS Übung im 4. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Informationstechnologie und beherrschen das System PC, das Dateimanagement, die Textverarbeitung mit WORD, die Tabellenkalkulation mit EXCEL, das Datenbanksystem ACCESS, die Präsentationssoftware POWERPOINT und die Nutzung von Netzwerken (Internet, Intranet, E-Mail). Die Studierenden verstehen den Aufbau des CAD-Programms AUTOCAD und können damit 2D- und 3D-Zeichnungen erstellen. Sie beherrschen die grundlegenden Methoden der objektorientierten Programmierung mit DELPHI und können diese Methoden auf technische Aufgabenstellungen anwenden.
Inhalte	Grundlagen der Informationstechnologie, Computerbenutzung und Dateimanagement, Textverarbeitung und Tabellenkalkulation, Datenbanken, Präsentationssoftware, CAD und AUTOCAD, Objektorientierte Programmierung mit DELPHI
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Projektarbeit
Kreditpunkte	8 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	240 h Gesamtstudieraufwand, davon 40 h Vorlesung 70 h Übung 60 h Vor- und Nachbereitung 70 h Projektarbeit
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Stefan Wilhelm
Hochschullehrer(in)	
Lehrbeauftragte(r)	Dipl.-Ing. (FH) Michael Rohleder
Literatur	Precht, Meier, Tremel: EDV-Grundwissen. Eine Einführung in Theorie und Praxis der modernen EDV, Ortmann: Einführung in die PC-Grundlagen, Doberenz, Gewinnus: Borland Delphi 2005 - Grundlagen Profiwissen Kochbuch Microsoft .NET Framework-Entwicklung. Kämpfen: Software Engineering mit Delphi Entwicklung von

	Unternehmensapplikationen mit der MDA, Sommer: AutoCAD 2002. Kompendium. Vom ersten Entwurf zum Volumenkörper im Web.
--	---

Modul	Physik
Code	GVE-BC 03
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 1. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Laborpraktikum
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ihre Schulkenntnisse aus der Physik aufgefrischt und insbesondere auf den Gebieten "Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad" und "Schallwellen" ausgebaut und vertieft. Bei der Lösung von Aufgaben und bei der Durchführung von Experimenten legen die Studierenden einen besonderen Wert auf ein strukturiertes Vorgehen, eine klare mathematische Beschreibung des Problems, eine saubere Dokumentation des Lösungsweges und eine Plausibilitätskontrolle.
Inhalte	Kinematik, Dynamik, Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad, Schwingungen, Wellen (insbesondere Schallwellen).
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Laborbericht
Kreditpunkte	6 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	180 h Gesamtstudieraufwand, davon 45 h Vorlesung 15 h Übung 15 h Laborpraktikum 30 h Laborbericht 75 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Klaus Zellner
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Klaus Zellner
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Kuchling: Taschenbuch der Physik.

Modul	Mathematik I
Code	GVE-BC 04
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 1. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden üben mathematische bzw. analytische Denkweisen. Sie haben Kenntnisse auf den Grundgebieten der höheren Mathematik insbesondere auf den Gebieten Differenzialrechnung und Wahrscheinlichkeitsrechnung.
Inhalte	Allgemeine Grundlagen: Mengen, Mengenoperationen, Relationen zwischen Mengen, Zahlenmengen, Gleichungen und Ungleichungen und Bestimmung deren Lösungsmenge, Funktionen, Funktionseigenschaften, Umkehrfunktion, Grundfunktionen der höheren Mathematik. Analytische Geometrie. Folgen und Reihen, Grenzwerte: Zahlenfolgen, arithmetische und geometrische Zahlenfolgen, Reihen, Grenzwerte von Folgen und Reihen, Nullfolgen, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit. Differenzialrechnung: Sekante und Tangente an eine Funktion, Anstieg der Tangente, Differenzialquotient, 1. Ableitung, höhere Ableitungen, Ableitungen der Grundfunktionen, Ableitungsregeln, graphische Veranschaulichung der Ableitungen einer Funktion. Anwendungen der Differenzialrechnung in der Mathematik: Tangente, näherungsweise Berechnung von Funktionen, Tangentenverfahren von Newton, Potenzreihen, Kurvendiskussionen, Krümmung einer Funktion, Krümmungskreis, Differenzialgeometrie, Berechnung von Grenzwerten. Wahrscheinlichkeitsrechnung und Einführung in die Statistik.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 30 h Vorlesung 30 h Übung 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Gerhard Rettenberger
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Gerhard Rettenberger
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2.

Modul	Mathematik II
Code	GVE-BC 05
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 2. und 3. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung im 2. Semester, 2 SWS Vorlesung/Übung im 3. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Mathematik I empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse auf den Gebieten Integralrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen, Vektorrechnung und Differenzialgleichungen.
Inhalte	<p>Integralrechnung: Stammfunktion, bestimmtes Integral als Grenzwert einer Summe, Flächenberechnung, unbestimmtes Integral, Flächenfunktion, Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Grundintegrale, elementare Integrationsregeln, Integrationsmethoden (Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung, numerische Integration).</p> <p>Lineare Gleichungssysteme, Determinanten und Matrizen: Lösung linearer Gleichungssysteme mit Determinanten, Rechnen mit Determinanten, Berechnung 2-, 3- und n-reihiger Determinanten, Gaußscher Algorithmus, Matrizen, Matrizenoperationen, Lösung linearer Gleichungssysteme unter Verwendung der inversen Matrix, Rang einer Matrix, Aussagen über die Lösungsvielfalt linearer Gleichungssysteme.</p> <p>Vektorrechnung: Definition eines Vektors, Vektoroperationen, Anwendungen der Vektorrechnung in der Geometrie.</p> <p>Differenzialgleichungen: Definition einer gewöhnlichen Differentialgleichung, Anfangswertaufgabe, Randwertaufgabe, Differentialgleichungen 1. Ordnung: Lösung durch Trennung der Variablen und Substitutionsverfahren, Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung und Lösungsverfahren, Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten und Lösungsverfahren, Differentialgleichungen 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten und Lösungsverfahren, numerische Lösung von Differentialgleichungen.</p>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	6 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	180 h Gesamtstudieraufwand, davon 45 h Vorlesung 45 h Übung 90 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Burkard Fromm
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Burkard Fromm

Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2.

Modul	Chemie
Code	GVE-BC 06
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 3. und 4. Semester Umfang: 2 SWS Vorlesung/Übung im 3. Semester, 2 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Laborpraktikum im 4. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Mathematik I empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden können die Grundgesetze und die grundlegenden Begriffe der allgemeinen Chemie anwenden. Sie führen einfache stöchiometrische und wasserchemische Berechnungen aus. Die Studierenden beherrschen die Auslegung mechanischer und chemischer Wasseraufbereitungsverfahren und können Membrananlagen dimensionieren. Sie sind in der Lage, eine Werkstoffauswahl für den Trinkwasser-Rohrleitungs- und Apparatebau nach korrosionschemischen Kriterien vorzunehmen.
Inhalte	Stoffarten, Atomarer Aufbau der Materie, Chemische Bindung, Grundgesetze der allgemeinen Chemie, Typen anorganischer Reaktionen, Wasserchemie, wasserchemische Berechnungen, Mechanische Aufbereitungsverfahren, Physikalische Aufbereitungsverfahren, Chemische Aufbereitungsverfahren, Meerwasserentsalzung, Desinfektion, Denitrifikation, Korrosion in Trinkwassersystemen.
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Laborbericht
Kreditpunkte	6 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	180 h Gesamtstudieraufwand, davon 45 h Vorlesung 15 h Übung 15 h Labor 30 h Laborbericht 75 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Stefan Wilhelm
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Stefan Wilhelm
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Hancke, Wilhelm: Wasseraufbereitung.

Modul	Werkstoff - und Anlagentechnik
Code	GVE-BC 07
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 1. und 2. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung im 1. Semester, 2 SWS Vorlesung/Übung im 2. Semester, Exkursion
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Grundzüge der Werkstofftechnik und können Werkstoffeigenschaften beurteilen. Sie sind in der Lage, Bewertungskriterien zur Werkstoffauswahl für versorgungstechnische Anlagen anzuwenden. Sie können einfache Planungs- und Berechnungsaufgaben der Anlagentechnik bearbeiten und geeignete Komponenten und Systeme auswählen. Die wesentlichen fachspezifischen Berechnungsvorschriften können angewendet werden.
Inhalte	Einteilung der Werkstoffe, Werkstoffeigenschaften, Grundlagen der Eisengewinnung und Eisenverarbeitung, Werkstoffprüfung, Nichteisenmetalle, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe, Korrosion und Korrosionsschutz, Einführung Anlagenelemente, Zeichnerische Grundlagen, lösbare und unlösbare Verbindungen, Behälter und Kessel, Druckbehälter, Flansche und Dichtungen, Rohrleitungen, Armaturen und Regelfunktionen, Einführung Strömungsmaschinen.
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Exkursion
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	6 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	180 h Gesamtstudieraufwand, davon 60 h Vorlesung 20 h Übung 10 h Exkursion 90 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Stefan Wilhelm
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Stefan Wilhelm
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Weißbach: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Roloff/Matek: Maschinenelemente.

Modul	Technische Mechanik
Code	GVE-BC 08
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 1. und 2. Semester Umfang: 2 SWS Vorlesung/Übung im 1. Semester, 2 SWS Vorlesung/Übung im 2. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden können die durch mechanische Kräfte auftretenden Spannungen in Bauteilen berechnen und entsprechende Querschnitte dimensionieren.
Inhalte	Technische Mechanik I (Statik): Axiome der Statik, Zentrales und allgemeines Kräftesystem in der Ebene und im Raum, Lager- und Verbindungsreaktionen, Schnittgrößenverläufe, Einfache Tragwerke, Statisch bestimmte Fachwerke. Technische Mechanik II (Elastostatik): Spannungen und Verformungen in Stäben, Spannungszustände, Elastizitätsgesetz und Festigkeitshypothesen, Beanspruchungen und Verformungen in Balken, Schubverformung, Biegung, Torsion, Knicken.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 45 h Vorlesung 15 h Übung 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Manfred Schlich
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Manfred Schlich
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Motz: Technische Mechanik im Nebenfach.

Modul	Technische Fluidmechanik
Code	GVE-BC 09
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 1. und 2. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung im 1. Semester, 4 SWS Vorlesung/Übung im 2. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der technischen Fluidmechanik. Sie kennen die Eigenschaften und das Verhalten der ruhenden und strömenden Fluide. Sie können die Berechnungsgrundlagen anwenden, die quantitative Aussagen über Strömungsvorgänge in der Technik und der Natur ermöglichen.
Inhalte	Eigenschaften von Fluiden, Hydrostatik und Aerostatik, Hydrodynamik (reibungsfreie und reibungsbehaftete Strömungen), Aerodynamik, Kompressible Strömungen und Gasdynamik, Strömungsmesstechnik.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	8 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	240 h Gesamtstudieraufwand, davon 75 h Vorlesung 45 h Übung 120 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Christoph Menke
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Christoph Menke
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	

Modul	Technische Thermodynamik
Code	GVE-BC 10
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 1. und 2. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung im 1. Semester, 4 SWS Vorlesung im 2. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Begriffe Energie und Entropie, die Untersuchung von Arbeitsprozessen, die Grundlagen der Verbrennungsprozesse und deren Anwendung in Wärme- und Kraftanlagen. Sie beherrschen die Anwendung von Zustandsgleichungen auf ideale und reale Fluide. Die Studierenden haben die Fähigkeit, die thermodynamischen Bilanzgleichungen auf technische Aufgaben, besonders auf Probleme der Energietechnik und -umwandlung anzuwenden.
Inhalte	Grundbegriffe, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Gemische und Mischungsprozesse, Stationäre Verbrennungsprozesse, Strömungs- und Arbeitsprozesse, Energieumwandlung, Wärme und Arbeit.
Lehrformen	Vorlesung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	8 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	240 h Gesamtstudieraufwand, davon 120 h Vorlesung 120 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Werner Ameling
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Werner Ameling
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Cerbe, Wilhelms: Technische Thermodynamik, Baehr: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen, Lucas: Thermodynamik, Mollier-h-s-Diagramm von Wasserdampf.

Modul	Elektrotechnik
Code	GVE-BC 11
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 2. und 3. Semester Umfang: 2 SWS Vorlesung/Übung im 2. Semester, 2 SWS Vorlesung/Übung im 3. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik und kennen Methoden zur Berechnung elektrischer Stromkreise bei Gleich- und Wechselstrom.
Inhalte	<p>Grundbegriffe: Elektrische Ladung, Strom, Spannung, Spannungsquellen, Widerstand, elektrische Leistung, Reihen- und Parallelschaltung, Widerstandsnetzwerke, Spannungsteiler, Stromteiler, Grundstromkreis, Anpassung, Kirchhoffsche Sätze und ihre Anwendung zur Berechnung elektrischer Stromkreise bei Gleichstrom.</p> <p>Elektrisches Feld, Strömungsfeld, elektrostatisches Feld: Elektrisches Feld in Leitern und Nichtleitern, Strömungsfeld, elektrostatisches Feld, Kondensator, Strom-Spannungsbeziehung für Kondensator, Bauformen, Reihen- und Parallelschaltung von Kondensatoren, Energiespeicherung im elektrischen Feld.</p> <p>Magnetisches Feld: Feldlinien, magnetischer Fluss, magnetische Flussdichte, Durchflutungsgesetz, magnetische Feldstärke, Stoffeigenschaften, Berechnung magnetischer Kreise, Kraftwirkungen im Magnetfeld, Bewegungsinduktion, Ruheinduktion, Selbst- und Gegeninduktion, Induktivität, Strom-Spannungsbeziehung für Induktivität, Energiespeicherung im magnetischen Feld.</p> <p>Wechselstrom, Drehstrom: Erzeugung von Wechselspannung, Kenngrößen einer Wechselspannung, Verhalten von R, L und C bei Wechselspannung, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Berechnung von Wechselstromkreisen, Erzeugung von Drehstrom, Eigenschaften eines Drehstromsystems, Leistungsgrößen bei Drehstrom, Kompensation.</p>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	5 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	150 h Gesamtstudieraufwand, davon 30 h Vorlesung 30 h Übung 90 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Burkard Fromm
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Burkard Fromm

Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Flegel, Birnstiel, Nerreter: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik.

Modul	Messtechnik, Regelungstechnik, Gebäudesystemtechnik
Code	GVE-BC 12
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 3., 4. und 6. Semester Umfang: 2 SWS Vorlesung/Übung im 3. Semester, 4 SWS Vorlesung/Übung im 4. Semester, 1 SWS Laborpraktikum im 6. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die für die Versorgungstechnik wichtigen Messverfahren. Sie verfügen über Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Regelungstechnik und können Aufgaben aus dem Bereich der Regelung versorgungstechnischer Anlagen lösen. Darüber hinaus haben sie Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Gebäudesystemtechnik.
Inhalte	Messtechnik: Messfehler, Fehlerfortpflanzung, statistische Auswertung von Messergebnissen, Messung periodischer Größen, Messmethoden, Messverfahren (Temperaturmessung, Messung von Länge, Winkel und Lage, Messung von Kraft und Druck, Durchflussmessung, Feuchtemessung, Messung elektrischer Größen, Gasanalyse). Regelungstechnik: Einschleifiger Regelkreis, Aufgabenstellung der Regelungstechnik, Regelstrecke, Regeleinrichtung, Regelkreisglieder, Beharrungs- und Zeitverhalten elementarer Regelkreisglieder (P-, P-T1-, I-, D-, D-T1- und Totzeitverhalten), Regelstrecken (Verhalten höherer Ordnung), Regeleinrichtungen (P-, I-, PI-, PID-Regler, nichtstetige Regler, 3-Punkt-Schrittregler), Verhalten des geschlossenen Regelkreises im Zeitbereich, Stabilität, Einstellregeln, Regelkreissimulation, Anwendungsbeispiele, Stellglieder, Stellventile, Auslegung von Stellventilen, Einfluss der Hydraulik auf das regelungstechnische Verhalten, vermaschte Regelkreise. Gebäudesystemtechnik: Kommunikation und Bussysteme in der Gebäudetechnik, Anwendungsbeispiele.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Laborbericht
Kreditpunkte	8 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	240 h Gesamtstudieraufwand, davon 60 h Vorlesung 30 h Übung 15 h Labor 30 h Laborbericht 105 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Burkard Fromm
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Burkard Fromm

Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik (Hrsg.): Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik.

Modul	Heizungstechnik
Code	GVE-BC 13
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 3. und 4. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Laborpraktikum im 3. Semester, 4 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Laborpraktikum im 4. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Technische Thermodynamik, Technische Fluidmechanik empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Planung, Bauausführung und Betrieb von heizungstechnischen Anlagen. Sie kennen die wesentlichen Anlagenkomponenten und Anlagensysteme zur Beheizung von Räumen und Gebäuden und beherrschen entsprechende Berechnungsverfahren. Sie verfügen über Kenntnisse zur Gebäudephysik und besitzen die Fähigkeit zur Auslegung von Heizungsanlagen von der Energiebedarfsermittlung bis zur Ausführungsberechnung.
Inhalte	Einführung in das nationale und europäische Regelwerk, Energieeinsparverordnung, Thermische Behaglichkeit, Energiebedarf beheizter Gebäude, Bauphysik, Auswahl der Heizsysteme und Anlagenkomponenten, Bemessung des Wärmeerzeugers, Bemessung der Raumheizeinrichtungen, Rohrnetzberechnung, Hydraulischer Abgleich, Auslegung der Umwälzpumpe, Bemessung der Brennstofflager, Sicherheitstechnische Ausrüstung, Wärmedämmung.
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Laborbericht
Kreditpunkte	12 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	360 h Gesamtstudieraufwand, davon 90 h Vorlesung 30 h Übung 30 h Labor 60 h Laborbericht 150 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Jürgen Tenhumberg
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Jürgen Tenhumberg
Lehrbeauftragte(r)	

Literatur	Autorenkollektiv: Buderus- Handbuch der Heizungstechnik, Burkhardt: Warmwasserheizungen.

Modul	Kraft- und Arbeitsmaschinen
Code	GVE-BC 14
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 3. und 4. Semester Umfang: 2 SWS Vorlesung/Übung im 3. Semester, 4 SWS Vorlesung/Übung im 4. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Technische Thermodynamik, Technische Fluidmechanik empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse über die Thermodynamik von Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie über die Auswahl und Auslegung von Kraft- und Arbeitsmaschinen für verschiedene Anlagen und Anwendungen.
Inhalte	Kraft- und Arbeitsmaschinen: Unterscheidung, Geschichte und Entwicklung. Hydraulische und thermische Strömungsarbeitsmaschinen: Aufbau und Kenndaten, Bauformen und Auswahl. Hydraulische und thermische Verdrängungsarbeitsmaschinen (Kolben- und Drehkolbenmaschinen): Aufbau und Kenndaten, Bauformen und Auswahl. Strömungskraftmaschinen: Hydraulische und thermische Turbinen. Kolbenkraftmaschinen: Verbrennungsmotoren, Heißgasmotoren.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	6 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	180 h Gesamtstudieraufwand, davon 60 h Vorlesung 30 h Übung 90 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Manfred Schlich
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Manfred Schlich
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Kalide: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, Herr: Kraft- und Arbeitsmaschinen.

Modul	Gastechnik und Gasversorgung
Code	GVE-BC 15
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 3. und 4. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung im 3. Semester, 2 SWS Vorlesung/Übung im 4. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Technische Thermodynamik, Technische Fluidmechanik empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse in den grundlegenden wirtschaftlichen, physikalischen und technischen Merkmalen von Erdgas. Sie sind in der Lage, verbrennungstechnische Berechnungen und Anlagenanalysen auszuführen. Sie können Anlagen der häuslichen und öffentlichen Gasversorgung nach den Vorgaben des DVGW- und anderer Regelwerke planen und auslegen. Sie können Netze der Gasversorgung dimensionieren und deren Anlagenteile zusammenstellen.
Inhalte	Erdgas: Vorkommen, Gewinnung, Aufbereitung, Brenngase im Energiemarkt. Eigenschaften und Austausch von Brenngasen: Gaszustand, Gaskennwerte, Einteilung der Brenngase, Austausch und Zusatz von Gasen, Umstellung und Anpassung von Gasanlagen. Verbrennung der Gase: Verbrennungsvorgang, Verbrennungsrechnung, Verbrennungskontrolle, theoretische Verbrennungstemperatur, Verluste und Wirkungsgrade, Abgastaupunkt, Gasbrenner: Einteilung und Anforderungen. Ausrüstung von Gasanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken (TRGI, TRF): Grundlagen, Leitungsanlagen, Berechnung von Leitungsanlagen nach TRGI und TRF, Verbrennungsluftversorgung. Gastransport und Gasverteilung: Planung, Bau und Betrieb von Gasleitungen, Funktion und Aufbau von Gas-Druckregel- und Messanlagen, Verdichteranlagen, Gasentspannungsanlagen, Transportkosten. Ausgleich von Gasverbrauchsspitzen: Varianten der Gasspeicherung, Zusatzgase, Einsatzbereiche. Marketing, Tarifwesen und Absatzplanung.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	6 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	180 h Gesamtstudieraufwand, davon 60 h Vorlesung 30 h Übung 90 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Manfred Schlich

Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Manfred Schlich
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Cerbe: Grundlagen der Gastechnik.

Modul	Klimatechnik
Code	GVE-BC 16
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 4. und 6. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Laborpraktikum im 4. Semester, 6 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Laborpraktikum im 6. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Technische Thermodynamik, Technische Fluidmechanik empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Planung, Bauausführung und dem Betrieb raumluftechnischer Anlagen, über Anlagensysteme zur Klimatisierung von Gebäuden und über Berechnungsverfahren zur Auslegung von Klimaanlageanlagen. Sie haben die Fähigkeit zur Auslegung von Klimaanlageanlagen von der Kühllastermittlung bis hin zur Entwurfs- und Ausführungsberechnung. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der technischen Akustik und können spezielle akustische Probleme der Klimatechnik lösen. Sie können die Planung, den Bau und den Betrieb geräuscharmer RLT-Anlagen ausführen.
Inhalte	Physikalische Grundlagen, h,x-Diagramm, Zustandsänderungen, physiologische und hygienische Anforderungen an RLT-Anlagen, thermische Raumlasten, Berechnung von Kühllasten in Gebäuden, chemische Raumlasten, Zuluftstromermittlung, Raumluftströmung, Luftdurchlässe, Luftleitungssysteme, Dimensionierung von Kanalnetzen, Druckverlustberechnung, Wärmeübertrager, Luftbefeuchtung und Lufttrocknung, Luftreinigung, Luftfilter, Berechnung von Systemen zur Wärmerückgewinnung, Ventilatoren, Klimaanlageanlagen, Brandschutz bei RLT-Anlagen, akustische Grundlagen, Schallausbreitung in geschlossenen Räumen, Schallausbreitung im Freien, Körperschall und Schwingungsdämpfung, Schalldämpfer in Kanalsystemen von RLT-Anlagen.
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Laborbericht
Kreditpunkte	14 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	420 h Gesamtstudieraufwand, davon 110 h Vorlesung 40 h Übung 30 h Labor 60 h Laborbericht 180 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Werner Ameling
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Werner Ameling

Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Baumgarth, Hörner, Reeker: Handbuch der Klimatechnik, Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für die Heizung und Klimatechnik.

Modul	Sanitärtechnik
Code	GVE-BC 17
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 6. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Technische Thermodynamik, Technische Fluidmechanik empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse über Planung, Bauausführung und Betrieb sanitärtechnischer Anlagen und Einrichtungen, Kenntnisse über Wasserversorgung und Abwasserentsorgung von Gebäuden sowie der Planung von Sanitärräumen. Die Studierenden beherrschen die Auslegung und Planung sanitärtechnischer Anlagen von der Grundlagenermittlung bis zur Entwurfs- und Ausführungsberechnung.
Inhalte	Bedarfsermittlung von Einrichtungsgegenständen, Installationssysteme unter Berücksichtigung der Standsicherheit, Schallschutz in der Sanitärtechnik, Brandschutz in der Sanitärtechnik, Maßnahmen zum Schutz vor Durchfeuchtung, Planung von Sanitärräumen, Wasserversorgung von Gebäuden, Warmwasserversorgung von Gebäuden, Sicherungsmaßnahmen zum Schutz von Trinkwasser, Berechnung von Trinkwasserrohrnetzen, Abwasserleitungen in Gebäuden, Dimensionierung von Abwasserleitungen in Gebäuden, Einfluss von Ortssatzungen auf die Abwasserentsorgung von Gebäuden.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 45 h Vorlesung 15 h Übung 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Werner Ameling
Hochschullehrer(in)	
Lehrbeauftragte(r)	Dipl.-Ing. (FH) Jakob Schmitt
Literatur	

Modul	Wasseraufbereitung und -versorgung
Code	GVE-BC 18
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 6. und 7. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Laborpraktikum im 6. Semester, 2 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Laborpraktikum im 7. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Mathematik I und II, Chemie, Werkstoff- und Anlagentechnik empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Fähigkeiten, Planungs- und Betriebsaufgaben für Wasserversorgungsunternehmen zu lösen. Sie sind in der Lage, die technischen Komponenten zur Wassergewinnung, Aufbereitung, Speicherung und Verteilung zu dimensionieren und den Betrieb sicherzustellen. Sie kennen die Berechnungsvorschriften aus den einschlägigen Regelwerken und können sie anwenden.
Inhalte	Wassergewinnung, Wasserverteilung, Wasserabgabe und -verbrauch, Wasserförderung, Wasserspeicherung, Betrieb und Überwachung.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Laborbericht, Hausarbeit
Kreditpunkte	10 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	300 h Gesamtstudieraufwand, davon 70 h Vorlesung 20 h Übung 30 h Laborpraktikum 60 h Laborbericht 45 h Hausarbeit 75 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Stefan Wilhelm
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Stefan Wilhelm
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Mutschmann, Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung.

Modul	Elektrische Anlagen
Code	GVE-BC 19
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 6. und 7. Semester Umfang: 2 SWS Vorlesung im 6. Semester, 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Laborpraktikum im 7. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Mathematik I und II, Elektrotechnik empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse über elektrische Maschinen und deren Anwendung. Sie sind in der Lage, Schaltpläne zu lesen und haben grundlegende Kenntnisse über Aufbau und Auslegung der elektrischen Installation in Gebäuden.
Inhalte	Einführung: Wiederholung der Grundlagen. Elektrische Maschinen: Energieumwandlung in elektrischen Maschinen, rotierende elektrische Maschinen, Einführung in die Antriebstechnik, Gleichstrommaschinen: Aufbau, Eigenschaften und Betriebsverhalten, Drehzahleinstellung; Drehstrom- und Wechselstrommaschinen: Drehfeld, Asynchronmaschinen (Kurzschlussläufer), Aufbau, Eigenschaften, Betriebsverhalten und Schaltungen, Drehzahleinstellung, Asynchronmaschinen für Wechselstrom, Synchronmaschinen. Ruhende elektrische Maschinen: Transformatoren. Schaltpläne: Symbole, Stromlaufpläne, Verdrahtungspläne, Kennzeichnungen in Stromlaufplänen. Elektrische Netze und Schutzeinrichtungen: Netzformen im Niederspannungsanlagen (TN-C-S-Netz, TT-Netz), Körperschluss, Schutz bei Körperschluss, Schutzklasse, Schutzart, Berechnung von Kurzschlussströmen in Niederspannungsnetzen, Schutz bei Überlast und Kurzschluss (Leitungsschutz), Geräteschutz, Bemessung von Leitungen und Kabeln, Auslegung von Schutzeinrichtungen, Gebäudeinstallation. Steuerungseinrichtungen: Grundsaltungen der Steuerungstechnik.
Lehrformen	Vorlesung, Laborpraktikum
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Laborbericht
Kreditpunkte	6 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	180 h Gesamtstudieraufwand, davon 60 h Vorlesung 15 h Laborpraktikum 30 h Laborbericht 75 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Burkard Fromm
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Burkard Fromm

Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	

Modul	Regenerative Energietechnik und Brennstoffzellen
Code	GVE-BC 20
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 7. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung im 7. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Physik, Chemie, Elektrotechnik, Technische Fluidmechanik empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse in den Grundlagen und den Einsatzgebieten der regenerativen Energiesysteme. Sie beherrschen die Grundlagen der thermischen Solarenergienutzung, der Fotovoltaik, der Windenergie, der energetischen Nutzung von Biomasse sowie der Brennstoffzellen einschließlich der Wasserstofftechnologie.
Inhalte	Darbietung der Solarenergie, Solarkollektoren und solarthermische Energiesysteme, Fotovoltaische Stromerzeugung, Windenergie und Windenergiekonverter, Darbietung der Biomasse und Techniken zur energetischen Nutzung, Brennstoffzellen und Wasserstofftechnologien.
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Projektarbeit
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Hausarbeit
Kreditpunkte	5 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	150 h Gesamtstudieraufwand, davon 30 h Vorlesung 30 h Übung 30 h Projektarbeit 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Christof Menke
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Christof Menke
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	

Modul	Kältetechnik
Code	GVE-BC 21
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 7. Semester Umfang: 2 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Laborpraktikum im 7. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Technische Thermodynamik, Wärmeübertragung empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Methoden und Anlagen zur Kälteerzeugung. Sie beherrschen die Berechnung und die Auslegung von Kältekreisläufen, die auf unterschiedlichen thermodynamischen Prozessen basieren.
Inhalte	Übersicht über Anlagen zur Kälteerzeugung, Planung und Berechnung einfacher kältetechnischer Anlagen, Kälte- und Wärmepumpenprozesse, Bauelemente von Kälteanlagen und Wärmepumpen, Darstellung der Kälte- und Wärmepumpenprozesse in den Auslegungsdiagrammen, Berechnung einstufiger Kompressionskälteanlagen und -wärmepumpen, Berechnung einstufiger Absorptionsanlagen.
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Laborbericht
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 20 h Vorlesung 10 h Übung 15 h Laborpraktikum 30 h Laborbericht 45 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Werner Ameling
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Werner Ameling
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Breitenbach: Kältetechnik Band 1 und 2, Breidert, Schnittenhelm: Formeln, Tabellen und Diagramme für die Kälteanlagentechnik, Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für die Heizung und Klimatechnik.

Modul	Einführung in die Betriebswirtschaft
Code	GVE-BC 22
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 2. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Aufgaben der Betriebswirtschaftslehre innerhalb des Wissenschaftssystems und in Unternehmen. Sie verstehen das ökonomische Prinzip und können die betriebswirtschaftlichen Grundbegriffe und Basiskennzahlen anwenden sowie betriebswirtschaftliche Prozesse in ihren rechtlichen Rahmen einordnen. Die Studierenden kennen die Rechtsformen von Unternehmen und ihre typischen Merkmale und besonderen Eignungen sowie die Grundprinzipien der Unternehmensorganisation. Sie sind mit den Grundzügen des betrieblichen Rechnungswesens und mit Methoden der Kalkulation von Angeboten vertraut.
Inhalte	Einordnung der Betriebswirtschaftslehre in das Wissenschaftssystem und in die Arbeitsteilung im Unternehmen, Betriebswirtschaftliche Grundbegriffe, Rechtliche Rahmenbedingungen durch das Wirtschaftsrecht, Unternehmensformen, Unternehmensstrukturen, Aufbau- und Ablauforganisation, Internes Rechnungswesen, Kalkulation von Angeboten.
Lehrformen	Vorlesung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 60 h Vorlesung 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Klaus Zellner
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Klaus Zellner
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Händler: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Otte: Organisation, Koch: Kosten- und Leistungsrechnung in der HLS-Branche.

Modul	Grundlagen Recht, insbesondere Vertragsrecht und VOB
Code	GVE-BC 23
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 3. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden wissen, welche Rechtsnormen menschliches Miteinander regeln, wie Bauleistungen ausgeschrieben und vergeben werden sowie wie die Bauausführung vertraglich geregelt wird. Sie sind damit vertraut, wie Ingenieurleistungen honoriert werden. Die Studierenden sind in der Lage, Ausschreibungstexte zu erstellen, Bau- und Honorarverträge sowie Ingenieurverträge zu formulieren.
Inhalte	Einführung in das Bürgerliche Gesetzbuch, Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil A und B, Verordnung über die Honorare für Leistungen der Architekten und Ingenieure, Ergänzende Normen (z. B. Gewerbeordnung).
Lehrformen	Vorlesung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 60 h Vorlesung 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Gerhard Rettenberger
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr. Gerhard Rettenberger
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	

Modul	Praxissemester
Code	GVE-BC 30
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 5. Semester Umfang: 20 Wochen
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: Bis auf zwei Ausnahmen müssen alle Leistungsnachweise des 1., 2. und des 3. Studienseesters erbracht sein. empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden bearbeiten in der betrieblichen Praxis ihrem Ausbildungsstand angemessene ingenieurtechnische Aufgaben und wenden dabei die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an. Durch die in der Arbeitswelt gewonnenen Erfahrungen und vertiefte Einblicke in typische Ingenieur Tätigkeiten erhalten sie eine Orientierung für die Belegung ihrer Wahlpflichtfächer sowie für die Bachelor-Abschlussarbeit. Darüber hinaus erleichtert das Praxissemester den Berufseinstieg und vermittelt erste Kontakte zu Unternehmen der Branche.
Inhalte	Einführungsveranstaltung (Bewerbung, Vertrag, Organisation des praktischen Studienseesters, Betreuer im Betrieb, Betreuung durch die Hochschule, Versicherungsfragen, Bewertung und Leistungsnachweis), Einführungsseminar (Teilnahme am Abschlussseminar des vorangegangenen Jahrgangs), Einführung in das Unternehmen, Einarbeitung in der Fachabteilung, Bearbeitung von konkreten Aufgabenstellungen (zum Teil selbstständig, zum Teil im Team, wenn möglich interdisziplinär), Führen eines Berichtsheftes, Erstellen eines Abschlussberichtes, Abschlussseminar an der Hochschule (einschließlich eines Vortrags über den Verlauf des praktischen Studienseesters und die gewonnen Erkenntnisse und Erfahrungen).
Lehrformen	Ingenieurtechnische Arbeiten im Unternehmen, Seminar
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Praxissemester-Bericht und Vortrag im Abschlussseminar
Kreditpunkte	30 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	900 h Gesamtstudieraufwand, davon 800 h (20 Wochen) Tätigkeit im Unternehmen 15 h Seminar 85 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Werner Ameling (Beauftragter des Studiengangs für das Praxissemester)
Hochschullehrer(in)	Jedem Studierenden wird für die Dauer des Praxissemesters ein Betreuer zugeteilt. Alle Professorinnen und Professoren, die im Bachelorstudiengang lehren, können Betreuer im Praxissemester sein.

Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	

Modul	Abschlussarbeit Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik
Code	GVE-BC 31
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 7. Semester Umfang: 10 Wochen
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: gemäß Prüfungsordnung empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden können sich selbstständig in eine Aufgabenstellung aus den Gebieten <i>Technische Gebäudeausrüstung</i> , <i>Versorgungstechnik</i> oder <i>Umweltechnik</i> in kurzer Zeit einarbeiten. Sie leisten auf wissenschaftlicher Grundlage einen Beitrag zur Lösung der Aufgabe und stellen die Ergebnisse in einer für Fachleute aus den genannten Gebieten verständlichen, klar gegliederten Abhandlung dar. Sie präsentieren ihre Arbeit in einem Vortrag.
Inhalte	Analyse der Aufgabenstellung, Zielsetzung, Entwicklung eines theoretischen und methodischen Ansatzes für die Lösung einer Problemstellung, Entwicklung und Durchführung eines Arbeitsplanes, Bearbeitung der Problemstellung, Literaturrecherche, Bewertung von Ergebnissen, Schlussfolgerungen, Erstellen der Abschlussarbeit, Vorbereitung und Präsentation eines Vortrages.
Lehrformen	Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen: gemäß Prüfungsordnung
Prüfungsformen	Abschlussarbeit, Vortrag, Kolloquium
Kreditpunkte	12 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	360 h Abschlussarbeit, Vortrag, Kolloquium
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Klaus Zellner
Hochschullehrer(in)	Alle Professorinnen und Professoren, die im Bachelorstudiengang lehren.
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	

Modul	Technisches Englisch
Code	GVE-BC 32
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 1. Semester 2. Semester Umfang: 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung im 1. Semester 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung im 2. Semester
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse Englisch
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des fachspezifischen Vokabulars und können Fachtexte bearbeiten.
Inhalte	Auffrischen sprachlicher Grundkenntnisse, Einführung in fachspezifisches Vokabular, Bearbeitung ausgewählter Fachtexte.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudienaufwand, davon 30 h Vorlesung 30 h Übung 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Christoph Menke
Hochschullehrer(in)	
Lehrbeauftragte(r)	StR Georg Lang
Literatur	

Modul	Verfahrenstechnik
Code	GVE-BC 33
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 2. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse: Mathematik I, Technische Fluidmechanik
Qualifikationsziele	Die Studierenden können die Strukturen und Abläufe verfahrenstechnischer Anlagen erkennen und haben Kenntnisse, die zur Planung und Darstellung grundlegender Systeme der Wasser-, Abwasser-, Gas- Kraftwerks- und Abfalltechnik erforderlich sind. Sie können einfache Vorgänge der mechanischen Verfahrenstechnik physikalisch beschreiben und thermische Prozesse an ausgewählten Anlagenbeispielen berechnen.
Inhalte	Einführung in die mechanische und thermische Verfahrenstechnik, Darstellung verfahrenstechnischer Prozesse, Disperse Systeme, Partikelgrößen, Lagern und Transport von Schüttgütern, Zerkleinerung und Agglomeration von Feststoffen, Trennung und Mischen disperser Systeme, Strömungsvorgänge und Wärmeübertragung, Verdampfen, Trocknen, Kristallisieren, Destillieren und Rektifizieren, Sorption, Extraktion.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 40 h Vorlesung 20 h Übungen 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Stefan Wilhelm
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr.-Ing. Stefan Wilhelm
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Bockhardt, Güntzschel, Poetschukat: Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure.

Modul	Abwasser- und Abfalltechnik
Code	GVE-BC 34
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 2. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse:
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Abwasserreinigungstechnik sowie der Abfallentsorgung vertraut. Sie sind in der Lage, die betriebliche sowie die kommunale Abwasserwirtschaft zu organisieren.
Inhalte	Rechtliche Grundlagen, wichtige Begriffe, Abwasser- und Abfallarten und Mengen, Analytik von Abwasser und Abfall, Anforderungen an die Abwasserreinigung sowie Abfallentsorgung, Überblick über die Abwasserableitung, Abwasserreinigungsverfahren im gewerblichen und kommunalen Bereich, Abfalllogistik, Abfallnachweisverfahren, Stoffstrommanagement, Überblick über die Verfahren zur Abfallentsorgung einschließlich der Abfälle aus Reinigungsanlagen, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen.
Lehrformen	Vorlesung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand ,davon 60 h Vorlesung 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Rettenberger
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Rettenberger
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	

Modul	Wärmeübertragung
Code	GVE-BC 35
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 3. Semester Umfang: 2 SWS Vorlesung/Übung, 1 SWS Laborpraktikum
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse: Technische Thermodynamik
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse der thermodynamischen Beschreibung der Wärmeübertragungsmechanismen und der apparatetechnischen Nutzung
Inhalte	Wärmeübertragung durch Leitung, Strahlung und Konvektion, Wärmedurchgang, Wärmeaustausch im Gleich-, Gegen- und Kreuzstrom, Wärmeaustauscher: Varianten, Einsatzbereiche, Auslegung.
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: Laborbericht bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 20 h Vorlesung 10 h Übung 15 h Laborpraktikum 30 h Laborbericht 45 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Manfred Schlich
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr.-Ing. Manfred Schlich, Prof. Dr.-Ing. Klaus Zellner
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Cerbe, Wilhelms: Technische Thermodynamik.

Modul	Drucklufttechnik
Code	GVE-BC 36
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 6. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung/Übung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse: Technische Thermodynamik, Technische Fluidmechanik
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse der technischen und betrieblichen Grundlagen der industriellen Drucklufttechnik. Sie sind in der Lage, Druckluftversorgungssysteme zu planen und zu betreiben.
Inhalte	Vor- und Nachteile der Drucklufttechnik, Eigenschaften der Druckluft, Physikalische Grundlagen, Druckluftherzeugung. Verdichterbauarten: Aufbau, Funktionsprinzip, Einsatzbereiche. Druckluftaufbereitung: Trocknungsverfahren, Filter, Regelventile, Öler, Wasserabscheider. Druckluftverteilung: Aufbau eines Druckluftnetzes, Netzberechnung, fachgerechte Netzverlegung, Leitungsverbindungen.
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Hausarbeit, Vortrag
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 50 h Vorlesung 10 h Übung 10 h Vortrag 20 h Hausarbeit 30 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Manfred Schlich
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr.-Ing. Manfred Schlich
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Bierbaum, Hütter: Druckluft Kompendium.

Modul	Schweißtechnik
Code	GVE-BC 37
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 6. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse: Werkstoff- und Anlagentechnik, Technische Mechanik
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse der physikalischen Grundlagen, der Verfahren und der Maschinen der Schweißtechnik.
Inhalte	Autogentechnik: Gasschmelzschweißen, Lichtbogen: Physik und technische Anwendung, Stromquellen für das Elektroschweißen, Lichtbogenhandschweißen, Unterpulverschweißen, Schutzgasschweißen: WIG-, MIG-, MAG-Schweißen, Laserschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Pressschweißverfahren: Widerstandspressschweißen, Lichtbogenpressschweißen, Sonderverfahren, Löten und Kleben, Kunststoffschweißverfahren, Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen.
Lehrformen	Vorlesung, Exkursion
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: Teilnahme an der Exkursion bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 50 h Vorlesung 10 h Exkursion 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Manfred Schlich
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr.-Ing. Manfred Schlich
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	Matthes: Schweißtechnik.

Modul	Umweltrecht
Code	GVE-BC 38
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 6. Semester Umfang: 4 SWS Vorlesung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse: Grundlagen Recht, insbesondere Vertragsrecht und VOB
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind anhand von Fallbetrachtungen mit den einschlägigen Rechtsnormen aus dem Bereich der Umweltgesetzgebung vertraut.
Inhalte	Gesetzliche und untergesetzliche Regelungen aus den Bereichen: Immissionsschutzrecht, Wasserrecht, Abfallrecht, Bodenschutzrecht, Naturschutzrecht, Chemikalien- und Gefahrstoffrecht, Arbeitsmittelrecht, Energierrecht.
Lehrformen	Vorlesung
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	4 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	120 h Gesamtstudieraufwand, davon 60 h Vorlesung 60 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Rettenberger
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Rettenberger
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	

Modul	Lichttechnik
Code	GVE-BC 39
Einordnung in das Studienkonzept/Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang <i>Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik</i>
Regelsemester/ Umfang	Regelsemester: 6. Semester Umfang: 2 SWS Vorlesung
Teilnahmevoraussetzungen/ empfohlene Vorkenntnisse	Teilnahmevoraussetzungen: empfohlene Vorkenntnisse: Mathematik I und II, Physik, Elektrotechnik
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Lichttechnik und können Innenraumbeleuchtungsanlagen auslegen.
Inhalte	Physikalische Grundlagen, lichttechnische Größen und Einheiten. Lichtquellen: Thermische Strahler, Gasentladungslampen (Hochdruckentladungslampen, Niederdruckentladungslampen), LEDs. Lichttechnische Berechnungen: Fotometrisches Entfernungsgesetz, Lichtstärkeverteilungskurven, Wirkungsgradverfahren, Datenblätter von Leuchten, Auslegung von Innenraumbeleuchtungsanlagen, Begrenzung der Direktblendung, Beispiele.
Lehrformen	Vorlesung, Seminar
Prüfungsvoraussetzungen	Prüfungsvorleistung: bestandene Prüfungen:
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung
Kreditpunkte	2 Leistungspunkte ECTS
Arbeitsaufwand (workload)	60 h Gesamtstudieraufwand, davon 10 h Vorlesung 20 h Seminar 30 h Vor- und Nachbereitung
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Burkard Fromm
Hochschullehrer(in)	Prof. Dr.-Ing. Burkard Fromm
Lehrbeauftragte(r)	
Literatur	