



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN
University of Applied Sciences



Hochschule für
Wirtschaft und Recht Berlin
Berlin School of Economics and Law

Bachelor-Studiengang

**Wirtschaftsingenieur/in Umwelt und
Nachhaltigkeit (B.Eng)**
*Business Administration and Engineering
- Environment and Sustainability-*

Modulhandbuch

Stand: Dezember 2013 (Redaktionell ergänzte Fassung des Modulhandbuchs 2012)

Anwendungshinweis:

Grundlage dieses Modulhandbuchs sind die Bestimmungen folgender Ordnungen:

- Ordnung des Studiums im Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieur/in Umwelt und Nachhaltigkeit an der Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin und der Beuth Hochschule für Technik Berlin vom 03.02.2010 (Amtliche Mitteilungen der Beuth Hochschule für Technik, Jg. 31 Nr. 31 vom 2. Juni 2010, S. 1 – Mitteilungsblatt Nr. 13/2010 der HWR Berlin, S. 1).
- Ordnung der Prüfungen im Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieur/in Umwelt und Nachhaltigkeit an der Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin und der Beuth Hochschule für Technik Berlin vom 03.02.2010 (Amtliche Mitteilungen der Beuth Hochschule für Technik, Jg. 31 Nr. 30 vom 2. Juni 2010, S. 1 – Mitteilungsblatt Nr. 13/2010 der HWR Berlin, S. 13).

Die Rahmenordnungen der beiden Hochschulen finden nur insoweit Anwendung, als die spezielle Studien- und Prüfungsordnung für den Studiengang keine abschließenden Bestimmungen enthält.

Modulhandbuch für den Studiengang Wirtschaftsingenieur/in Umwelt und Nachhaltigkeit (Bachelor)

Nr.	Modulname	Anbietende Hochschule	Koordinator/in (Modulverantwortliche/r)
B1	Investition und Finanzierung	HWR	Prof. Dr. Hellmann
B2	Marketing	HWR	Prof. Dr. Kreuzer
B3	Personal und Organisation	HWR	Prof. Dr. Huesmann
B4	Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens	HWR	Prof. Dr. Witte
B5	Volkswirtschaftslehre	HWR	Prof. Dr. Rogall
B6	Wirtschaftsrecht	HWR	Prof. Dr. Klinski
B7	Umwelt- und Technikrecht	HWR	Prof. Dr. Klinski
B8	Nachhaltiges Wirtschaften im Betrieb	HWR	Prof. Dr. Grothe
B9	Nachhaltigkeit in Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik	HWR	Prof. Dr. Rogall
B10	Öko-Controlling	HWR	Prof. Dr. Schönbohm
B11	Statistik	HWR	Prof. Dr. Brand
B12	Ingenieurmathematik	Beuth	Prof. Dr. Kalus
B13	Physik/Fluidodynamik	Beuth	Prof. Dr. Kalus
B14	Umweltchemie	Beuth	Prof. Dr. Martens-Menzel
B15	Mechanik/Festigkeitslehre	Beuth	Prof. Dr. Kleinschrodt
B16	Thermodynamik und Wärmeübertragung	Beuth	Prof. Dr. Paschedag
B17	Ingenieurinformatik	Beuth	Prof. Dr. Kleinschrodt
B18	Automatisierung und Systemtechnik	Beuth	Prof. Dr. Heine
B19	Maschinenelemente und Konstruktion	Beuth	Prof. Dr. Livotov
B20	CAD/CAE	Beuth	Prof. Dr. Livotov
B21	Labor Wärmeübertragung und Strömungslehre	Beuth	Prof. Dr. Geike
B22	Anlagenplanung	Beuth	Prof. Dr. Paschedag
B23	Apparatebau in Umwelt- und Verfahrenstechnik	Beuth	Prof. Dr. Livotov
B24	Unit Operations mit Labor	Beuth	Prof. Dr. Bungert
B25	Umweltverfahrenstechnik mit Labor	Beuth	Prof. Dr. Geike
B26	Energietechnik, Regenerative Energien	Beuth	Prof. Dr. Goldmann
B27	Managementsysteme für Umwelt und Nachhaltigkeit	HWR	Prof. Dr. Grothe
B28	Managementsysteme für Qualität und Arbeitssicherheit	HWR	Prof. Dr. Grothe
B29	Handlungsfelder nachhaltigen Wirtschaftens	HWR	Prof. Dr. Rogall
B30	Analyse unternehmerischer Nachhaltigkeit	HWR	Molla
B31	Projektmanagement und Fallstudien	HWR	Prof. Dr. Grothe
B32	Techniken des Qualitätsmanagements	HWR	Prof. Dr. Grothe
B33	Anlagenentwurf und -simulation	Beuth	Prof. Dr. Paschedag
B34	Umwelttechnik mit Labor	Beuth	Prof. Dr. Dombrowski
B35	Nachhaltige Verfahrenstechnik/Integrierte Umwelttechnik mit Labor	Beuth	Prof. Dr. Loroeh
B36	Wirtschaftsenglisch	HWR	Tilden-Machleidt
B37	Technik-Englisch	Beuth	Carrega
B38	Selbstkompetenz	HWR	Dr. Hoffmann
B39	Planspiel Unternehmensführung/Supervision	HWR	Prof. Dr. Noss
B40	Praxisphase im Betrieb mit wissenschaftlicher Betreuung und Colloquium	Beuth / HWR	Prof. Dr. Hornig
B41	Bachelor-Arbeit und Prüfung	Beuth / HWR	Prof. Dr. Bungert

Titel	Investition und Finanzierung / Investment and Finance
Modulnummer	B01
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollten nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Überblick über die Grundlagen von F&I haben, - fundamentale Rechenverfahren (Leverage-Effekt, Kennzahlen) aus F&I anwenden können, - die verschiedenen Bewertungsverfahren (Kapitalwert, Cash Flow, Barwert) handlungssicher auf verschiedene Konstellationen anwenden können, - Fallstudien-orientiert alle Grundlagen von F&I beherrschen, - sich mit theoretischen Verfahren (Leverage-Effekt, Kapitalwertmethode) kritisch bezüglich der Anwendung in der Praxis auseinandersetzen können
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen des externen und internen Rechnungswesens (B04)
Niveaustufe	3. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	1 Klausur
Ermittlung der Modulnote	100% Klausur
Anerkannte Module	<p>Investition und Finanzierung im HWR-Bachelorstudiengang Business Administration Investition.</p> <p>Finanzierung im HWR-Bachelorstudiengang Economics.</p> <p>Module vergleichbaren Inhalts.</p>
Inhalte	<p>Grundlagen der Finanzierung: Finanzierungsbegriff, Finanzwirtschaftliche Ziele und Kapitalstruktur. Finanzanalyse, Beteiligungsfinanzierung, Kreditfinanzierung, Cash Flow Finanzierung.</p> <p>Grundlagen der Investition: Investitionsbegriff, Investitionsplanung, Investitionsrechenverfahren im Überblick.</p> <p>Dynamische Investitionsrechenverfahren: Kapitalwertmethode, Annuitätenmethode, Interne Zinsfußmethode, vollständiger Finanzplan.</p>
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Brealey/Myers: Principles of Corporate Finance, McGraw-Hill;</p> <p>Perridon/Steiner: Finanzwirtschaft der Unternehmung, Vahlen;</p> <p>Ross/Westerfield/Jaffe: Corporate Finance, McGraw-Hill.</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Marketing / Marketing
Modulnummer	B02
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
Lernziele / Kompetenzen	Beherrschen des Planungszyklus im Marketing; Erkennen der grundlegenden Aspekte der relevanten „Marketing-Umwelt“ sowie von Instrumenten zur Markt- und Umfeldanalyse; Verständnis der grundlegenden Prinzipien des Käuferverhaltens sowohl im Consumer- wie auch im Business-Markt; Fähigkeit zur Entwicklung eines Marketing-Plans mit besonderem Schwerpunkt auf dem Marketing-Mix und seinen Einzelinstrumenten; Beherrschung der Grundlagen des Marketing-Controlling; grundlegendes Wissen bzgl. Marketing-Organisation; Fähigkeit, komplexe Marketing-Fallstudien eigenständig zu bearbeiten.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Prüfungsform	1 Klausur
Ermittlung der Modulnote	100% Klausur
Anerkannte Module	Marketing im HWR-Bachelorstudiengang Business Administration. Marketing im HWR-Bachelorstudiengang Economics. Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Grundlagen des Marketings, Marketing-Ziele, Marketing-Strategien, Marketing-Instrumente (Kommunikations-, Distributions-, Preis-/Konditionen, Produkt- und Personalpolitik) – 4/5 Ps, Methoden des Marketing-Controllings, Planungsprozess im Marketing, Grundlagen des Kaufverhaltens/Buying Center-Konzept im BtB-Sektor, Gender- und Diversity-Aspekte
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Becker, J., Marketing-Konzeption, München Kuß, A., Marketing-Einführung, Wiesbaden Homburg, C./Krohmer, H., Marketingmanagement, Strategie – Instrumente – Umsetzung – Unternehmensführung, Wiesbaden Kreutzer, Ralf: Praxisorientiertes Marketing, Grundlagen – Instrumente – Fallbeispiele, Wiesbaden Meffert, H., Burmann, C./Kirchgeorg, M., Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Wiesbaden
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Organisation und Personal / Organisational and Human Resource Management
Modulnummer	B 03
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - Führungs-, Organisations- und Personalthemen beurteilen, deren Zusammenhänge erkennen und mit unterschiedlichen Theorieansätzen erklären, - deren Praxisrelevanz einschätzen und im jeweiligen Kontext einordnen, - dabei aktuelle politische Bezüge wie Globalisierung, Mitbestimmung, Diversity, Umweltthemen u.a.m. herstellen, - bei der Arbeit an Fallbeispielen ihre analytischen und kommunikativen Fähigkeiten entwickeln, - Teamgeist und fachübergreifendes Denken entwickeln und die Fähigkeit, vorhandenes Wissen auf neue Probleme anzuwenden, <p>mit unterschiedlichen Medien arbeiten und ihre Ergebnisse präsentieren.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Impulsvorträge, Lehrgespräche, Fallstudien, Gruppenarbeiten
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Prüfungsform	<p>Kombinierte Prüfung (Vortrag und schriftliche Ausarbeitung).</p> <p>Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.</p>
Ermittlung der Modulnote	100% (Vortrag 30%, Ausarbeitung 70%,)
Anerkannte Module	<p>Organisation und Personal im HWR-Bachelorstudiengang Business Administration.</p> <p>Organisation und Personal im HWR-Bachelorstudiengang Economics.</p> <p>Module vergleichbaren Inhalts.</p>
Inhalte	<p>Einführung: Funktionen des Managements (Umfeld, Akteure, Ziele)</p> <p>I. Organisation und Führung (Grundlagen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsorganisation (Aufgaben, Stellen, Abteilungen und Teams) - Unternehmensstrukturen, -Prozesse und -Projekte - Vertiefungen wie z.B. Führung in Organisationen, Informationsmanagement, Organisationskultur, Management des Wandels) <p>II. Personalmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personalplanung - Personalauswahl - Personalbeurteilung und -Entwicklung - Personalvergütung
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Schreyögg, G./Koch, J.: Grundlagen des Managements, Wiesbaden</p> <p>Slocum, J.W./Hellriegel, D.: Principles of Organizational Behavior, international Edition</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Grundlagen des externen und internen Rechnungswesens / Principles of Internal and External Accounting
Modulnummer	B 04
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU + 2 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	48 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Betriebliches Rechnungswesen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Finanzbuchhaltung und Bilanzierung sowie die Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung beherrschen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht im Blockmodell (je eine Semesterhälfte) und Übung, Anwesenheitspflicht in der Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	Je eine Klausur am Ende der Teilmodule (Blöcke) internes und externes Rechnungswesen. Beide Teilleistungen müssen bestanden sein.
Ermittlung der Modulnote	Gemittelte Note (50%:50%) aus beiden Teilleistungen, beide Teilleistungen müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Grundlagen des externen Rechnungswesen zusammen mit Grundlagen des internen Rechnungswesens/Controllings (Poolveranstaltungen für die HWR-Bachelorstudiengänge Business Administration, Economics,...). Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Grundlagen des externen Rechnungswesens: Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens; Grundbegriffe des Rechnungswesens; Inventur, Inventar, Bilanz; Eröffnungs- und Schlussbilanz; Gewinn- und Verlustrechnung; Bestands- und Erfolgskonten; Buchen des Warenverkaufs; Buchen von Abschreibungen; Bestandsveränderungen; Umsatzsteuer; Buchen von Rückstellungen; Buchen von aktiven und passiven Rechnungsabgrenzungsposten; ausgewählte Jahresabschlussbuchungen. Grundlagen des internen Rechnungswesens: Wesen und Zwecke der Kosten- und Leistungsrechnung; Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens; Unterbegriffe der Kosten und Leistungen; Kostentheoretische Grundlagen; Kostenrechnungssysteme; Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerstückrechnung (Kalkulation), Kostenträgerzeitrechnung, Kurzfristige Erfolgsrechnung, Grundzüge der Teilkosten- und Plankostenrechnung sowie aktueller Entwicklungen.
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Coenenberg et al.: Einführung in das Rechnungswesen, Stuttgart Kudert/Sorg: Rechnungswesen leicht gemacht, Berlin Plinke/Rese: Industrielle Kostenrechnung: Eine Einführung, Berlin, Heidelberg u.a. Wöhe, G./Döring, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Internes und externes Rechnungswesen werden blockweise als Teilmodule mit je einer Klausur angeboten

Titel	Volkswirtschaftslehre / Economics
Modulnummer	B05
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Allgemeine Volkswirtschaftslehre
Lernziele / Kompetenzen	<p>a) Inhaltlich Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über die folgenden Bereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe und Wirtschaftsschulen, Idealtypische Wirtschaftssysteme, nachhaltige Marktwirtschaft - Verhalten der Wirtschaftsakteure auf vollkommenen Märkten - Ausgewählte Themen der Wirtschaftspolitik: negative Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt, wirtschaftliche Entwicklung (Wachstumsproblematik), Geldpolitik, internationaler Handelsaustausch, Währungspolitik. <p>b) Methodisch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden beherrschen die ökonomischen Grundbegriffe und Zusammenhänge. - Sie haben die Fähigkeit erlangt, ökonomische Texte zu verstehen und die dahinter stehenden Ziele und Interessen zu bewerten. - Sie haben gelernt, ökonomische Ziele und ihre Zusammenhänge zu bewerten.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	1 Klausur
Ermittlung der Modulnote	100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Grundlagen und Mikroökonomie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe: - Wirtschaftsschulen - Vorläufer (Antike, Mittelalter, Merkantilismus, Klassik) - Neoklassik, - Keynesianismus, - Neue Schulen (Wirtschaftsliberalismus, Institutionenökonomie und ökonomische Theorie der Politik) - Nachhaltige Ökonomie, - Idealtypische Wirtschaftssysteme (reine Markt- und Zentralverwaltungswirtschaft, nachhaltige Marktwirtschaft), - Mikroökonomie: Verhalten von Haushalten und Unternehmen - Preisbildung auf vollkommenen und unvollkommenen Märkten - Grundlagen der Makroökonomie / Wirtschaftspolitik - Negative Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt, Wirt. Wachstum versus Entwicklung, - Geldwertstabilität - Geldpolitik, - Außenhandel – Globalisierung - Währungssysteme
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Rogall, H.: Grundlagen einer nachhaltigen Wirtschaftslehre, Marburg Baßeler, U.: Grundlagen und Probleme der Volkswirtschaftslehre, Stuttgart. Samuelson, P.; Nordhaus, W.: Volkswirtschaftslehre, Landsberg.</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Wirtschaftsrecht / Business Law
Modulnummer	B06
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Recht
Lernziele / Kompetenzen	<p>a) Inhaltlich</p> <p>Die Studierenden erlangen als künftige Wirtschaftsingenieur/inn/e/n:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse des bürgerlichen Rechts, konzentriert auf die für ihr berufliches Tätigkeitsfeld zentralen Fragen, - einen Überblick über die übergeordneten rechtlichen Rahmenbedingungen des Wirtschaftens sowie über einige zentrale Spezialgebiete des privaten Wirtschaftsrechts, mit dem sie sich bei bedeutsamen (auch strategischen) Unternehmensentscheidungen in rechtlicher Hinsicht orientieren können. <p>b) Methodisch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können mit rechtlichen Regelungen praktisch umgehen, auch wenn sie ihnen zunächst unbekannt sind (Wie finde ich mich in Rechtsvorschriften zu recht?). - Sie haben Grundfähigkeiten der Subsumtion und Auslegung von Rechtsvorschriften erworben (Wie ermittle ich den Aussagegehalt von Rechtsvorschriften?). - Sie haben die Fähigkeit erlangt, einfache rechtliche Fälle systematisch zu lösen (Wie prüfe ich Sachverhalte rechtlich?)
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	<p>1 oder 2 Klausuren. Bei zwei Klausuren: Klausuren 50%:50%, beide Klausuren müssen bestanden sein. Bei einer Klausur: 100% Klausur.</p> <p>Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.</p>
Ermittlung der Modulnote	100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Block 1: Überblick/ Einführung: Wirtschaft im übergeordneten Rechtsrahmen: Grundgesetz, Europäische Union, internationales Wirtschaftsrecht</p> <p>Block 2: Grundzüge des allgemeinen privaten Wirtschaftsrechts: BGB: Vertragsarten, Leistungsstörungen, Deliktsrecht, Bereicherungsrecht; HGB (wesentliche Regelungen)</p> <p>Block 3: Überblick über wichtige Spezialgebiete des Wirtschaftsrechts: Arbeitsrecht (individuelles), Gesellschaftsrecht (Unternehmensformen), Wettbewerbsrecht (Deutschland/ EU), Insolvenzrecht</p>
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Müssig: Wirtschaftsprivatrecht</p> <p>Däubler: BGB kompakt</p> <p>Schünemann: Wirtschaftsprivatrecht</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Umwelt- und Technikrecht / Environmental and Technical Law
Modulnummer	B07
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Recht
Lernziele / Kompetenzen	<p>a) Inhaltlich Die Studierenden erlangen als künftige Wirtschaftsingenieur/inn/e/n:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse über die für ihr Aufgabenfeld wichtigsten Gebiete des deutschen Umwelt- und Technikrechts unter Berücksichtigung europarechtlicher Einflüsse, - einen Überblick über die übrigen relevanten Rechtsgebiete des Umwelt- und Technikrechts, - Grundkenntnisse über den übergeordneten rechtlichen Rahmen des Umweltrechts (Grundgesetz, EU). <p>b) Methodisch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die Systematik und Regelungsweise von Rechtsbestimmungen mit naturwissenschaftlich-technischem Hintergrund und können mit solchen praktisch umgehen. - Sie beherrschen den Umgang mit den zentralen Begriffen und Prinzipien des Umwelt- und Technikrechts. - Sie haben ihre Fähigkeiten zur Subsumtion und Auslegung von Rechtsvorschriften erweitert. - Sie haben die Fähigkeit erlangt, einfache umweltrechtliche Fälle systematisch zu lösen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Wirtschaftsrecht (B06)
Niveaustufe	4. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Prüfungsform	<p>1 oder 2 Klausuren. Bei zwei Klausuren: Klausuren 50%:50%, beide Klausuren müssen bestanden sein. Bei einer Klausur: 100% Klausur. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.</p>
Ermittlung der Modulnote	100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Umweltschutz und Nachhaltigkeit im GG und im EU-Recht, Systematik des Umweltrechts - Das Immissionsschutzrecht als Kerngebiet des öffentlichen Umweltschutz- und Technikrechts: Genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, Luftreinhaltung und Lärmschutz, Bezüge zum Bauplanungsrecht, Umweltverträglichkeitsprüfung - Klimaschutzrecht: Emissionshandel, Förderung erneuerbarer Energien, Energieeffizienz (Grundzüge) - Abfallwirtschaftsrecht: Systematik, Verantwortlichkeiten, Vorgaben zur betrieblichen Entsorgung - Wasserrecht: Systematik, Abwasserentsorgung, wassergefährdende Stoffe - Gefahrstoffrecht, Produktrecht und Normung (Überblick)
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Umweltrecht (Textband, Reihe Beck-Texte im dtv), München Klinski, S.: Basiswissen Umweltrecht (Skript zum Modul), unveröffentlicht Koch, H.J.: Umweltrecht</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Nachhaltiges Wirtschaften im Betrieb / Sustainable Operating in Companies
Modulnummer	B08
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS SU (jeweils 2 SWS SU BWL und 2 SWS SU Soziologie)
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Nachhaltigkeitslehre
Lernziele / Kompetenzen	a) Inhaltlich <ul style="list-style-type: none"> - Die Studentinnen und Studenten wissen die Notwendigkeit nachhaltigen Verhaltens aus unterschiedlichen Perspektiven einzuschätzen. - Sie haben die Fähigkeit erlangt, Nachhaltigkeit zu definieren und im betrieblichen Kontext zu operationalisieren und kritisch zu hinterfragen. - Sie können Nachhaltigkeitsberichte analysieren. b) Methodisch <ul style="list-style-type: none"> - Die Studentinnen und Studenten können normative und strategische Zielstellungen auseinanderhalten. - Sie können Texte analysieren und ihre Meinung begründen. - Sie haben die Grundregeln der Präsentation erfahren.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	Kombinierte Prüfung (Präsentation und Hausarbeit) in einem der beiden Teilmodule (BWL und Soziologie) oder Klausur (Wahlmöglichkeit). Je Block Kurzhausarbeit 60% und Präsentation 40% oder die Klausur 100%, beide Teilmodule müssen bestanden sein. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar/schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	50%:50% für die Teilmodule (Blöcke) BWL und Soziologie, dabei zählen je Block Kurzhausarbeit 60% und Präsentation 40% oder die Klausur 100%, beide Teilmodule müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Sustainable Development (sd): Historie, Inhalte und Definitionen, Akteure der nachhaltigen Entwicklung (insb. Wirtschaftsunternehmen), Agenda 21. Die Bedeutung des Leitbildes "sd" für Unternehmen, Motivation von Unternehmen und Einbeziehen von Stakeholdern, Entwicklung von Anforderungen für unternehmerische Nachhaltigkeit, Management von Nachhaltigkeitsrisiken, Entwicklung von Nachhaltigkeitsstrategien, Erstellung von Leitlinien, Zielen und Indikatoren für Unternehmen, Nachhaltigkeitsmanagement(systeme), Messung von Nachhaltigkeit, Kriterien für das Berichtswesen, Chancen und Grenzen von Corporate Governance, insb. Codes of Conduct und Corporate Social Responsibility, ökonomische, soziale und ökologische Aspekte von Globalisierung, Rolle von nationalen, supra- und internationalen Institutionen und Normen für die Bewältigung sozialer und ökologischer Herausforderungen der Globalisierung, interkulturelle Aspekte, geschlechtsspezifische Aspekte, technische Aspekte, betriebliche Aspekte, verhaltensorientierte Aspekte nachhaltigen Wirtschaftens und nachhaltigen Konsums.
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Grothe, Anja: Perspektiven zukunftsfähiger Unternehmenspolitik, Saarbrücken Luks, Fred: Nachhaltigkeit, Hamburg Bundesumweltministerium (BMU, Hrsg.): Corporate Social Responsibility – eine Orientierung aus Umweltsicht, Berlin BMU (Hrsg.): Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen, Berlin Die sozialwissenschaftliche Literatur wird im Kurs ausgegeben.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Die 4 SWS werden durch 2 Lehrkräfte à 2 SWS (BWL + Soziologie) ausgefüllt.

Titel	Nachhaltigkeit in Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik / Sustainability in Economic and Society Policy
Modulnummer	B09
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS SU (2 SWS SU VWL + 2 SWS SU Soziologie)
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Nachhaltigkeitslehre
Lernziele / Kompetenzen	1) Inhaltlich: Erlangung der Grundkenntnisse über die folgenden Bereiche <ul style="list-style-type: none"> - Bedingungen und Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung / Ökonomie, - Beitrag der umweltorientierten Wirtschaftsschulen und anderer Disziplinen - Instrumente und Akteure einer nachhaltigen Entwicklung / Ökonomie (n. E.) 2) Methodisch: Kompetenzen in Bezug auf <ul style="list-style-type: none"> - Beherrschung der Grundbegriffe und Zusammenhänge - die Fähigkeit, Texte zur Nachhaltigkeit zu verstehen und die dahinter stehenden Ziele und Interessen zu bewerten
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Prüfungsform	Kombinierte Prüfung: a) 2 Klausuren oder b) Klausur und Präsentation mit Kurzhausarbeit oder c) Klausur und Hausarbeit. Bei Präsentation mit Kurzhausarbeit: 1/3 Präsentation, 2/3 Kurzhausarbeit für das betreffende Teilmodul, beide Teilmodule müssen bestanden sein. Die Prüfungsmodalitäten der Teilmodule werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Je Teilmodul 50%, Bei Präsentation mit Kurzhausarbeit: 1/3 Präsentation, 2/3 Kurzhausarbeit für das betreffende Teilmodul, beide Teilmodule müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	1) Nachhaltige Ökonomie <ul style="list-style-type: none"> - Ausgangslage, Ziele und Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung - Neoklassische Umweltökonomie und ihr Beitrag für eine n. E., - Kernaussagen der Nachhaltigen Ökonomie, - Kontroversen – Wachstumsfrage - Grundlagen der Nachhaltigkeitsethik - Beitrag der Umweltpolitik (Grundlagen der Akteursanalyse) - Überblick und Bewertung der politisch-rechtlichen Instrumente - Messsysteme des Nachhaltigkeitsgrades - Globale Bedingungen einer nachhaltigen Ökonomie - Essentials einer nachhaltigen Marktwirtschaft 2) Gesellschaftspolitik <ul style="list-style-type: none"> - Von der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft - Sozialstruktur und Lebensstile - Wohlstandsmodelle und Konsummuster - Massenkonsum und Nachhaltigkeit - Konsumpolitik - Fallbeispiele: Ernährung, Tourismus
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Rogall, H.: Neue Umweltökonomie – Ökologische Ökonomie, Opladen Rogall, H.: Akteure der nachhaltigen Entwicklung, München Luks, F.: Die Zukunft des Wachstums, Marburg Glatzer, W.; Ostner, I. (Hg.), Deutschland im Wandel, Opladen
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Die 4 SWS werden durch 2 Lehrveranstaltungen mit je 2 SWS ausgefüllt.

Titel	Öko-Controlling / Ecological Controlling
Modulnummer	B10
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Nachhaltigkeitslehre
Lernziele / Kompetenzen	Sachkompetenz in: Erstellung von ökologischen Kennzahlen; Bewertung der Umweltleistung, Erstellung von ökologischen Betriebs- und Prozessbilanzen, Erstellung von Ökobilanzen, (wirtschaftliche) Beurteilung von Wirkungsbilanzen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit fallbezogenen Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	1 Klausur
Ermittlung der Modulnote	100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionen und Aufgaben des (ökologischen) Controllings: Information, Planung/Budgetierung, wirtschaftliche Steuerung, Kontrolle - Ökologische und ökonomische Bewertungsansätze, ABC-Bewertung - Checklisten und Öko-Check - Betriebliche Stoff- und Energiebilanzen - Nachhaltigkeits-Scorecard - Umweltkennzahlen als Managementinstrument, - Umweltleistungsbewertung - Öko-Design, Umweltschutz in der Produktentwicklung - Produkt-Ökobilanzierung nach DIN EN ISO und rechnergestützt (UMBERTO) - Stoffstrommanagement und wirtschaftliche Erfassung - Begriffe und Ansätze der Umweltkostenrechnung - Umweltzeichen - Übungsbeispiele - Exkursion zu einem Berliner oder Brandenburger Unternehmen
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Jürgen Weber/Utz Schäffer: Einführung in das Controlling, Stuttgart</p> <p>Bundesumweltministerium, Umweltbundesamt (Hrsg.): Handbuch Umwelt-Controlling, München</p> <p>Bundesumweltministerium, Umweltbundesamt (Hrsg.): Umweltkostenrechnung, Berlin/Dessau</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Statistik / Statistics
Modulnummer	B11
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS SU + 2 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	48 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Quantitative Methoden
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die quantitativen Aspekte typischer wirtschaftlichen Fragestellungen zu operationalisieren, - für die quantitative Bearbeitung vorhandener Daten die jeweils geeigneten statistischen Ansätze/Methoden/Maßgrößen begründet auszuwählen und vergleichend zu würdigen, - ausgewählte Standardansätze/-methoden/-maßgrößen der Statistik auf die vorliegenden Daten sachgerecht anzuwenden und nachvollziehbare Ergebnisse zu ermitteln, - die ermittelte Ergebnisse adäquat darzustellen und sachgerecht zu interpretieren, - bei der quantitativen Bearbeitung von Daten Manipulationsmöglichkeiten zu erkennen und Gestaltungsmöglichkeiten sinnvoll zu nutzen, - Chancen und Risiken betriebswirtschaftlicher Entscheidungen einzuschätzen, verbreitete Softwarewerkzeuge zur quantitativen Datenanalyse zu nutzen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung, Anwesenheitspflicht in der Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Prüfungsform	1 Klausur
Ermittlung der Modulnote	100 % Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe, Sach- und wirtschaftliche Anwendungsgebiete der Statistik - Ermittlung und Präsentation univariater Häufigkeitsverteilungen - Datenauswertung mit Kenngrößen/Parametern: Lage, Mitte, Streuung - Datenauswertung mit Verhältniszahlen: Beziehungs-, Mess- und Indexzahlen - Analyse bivariater Daten mit Regression und Korrelation - Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsanalyse - Eindimensionale Zufallsgrößen: und Wahrscheinlichkeitsverteilungen: Binomial- und Normalverteilung - Stichprobenstatistik - Parameterschätzungen und Konfidenzintervalle - Parametertests und Fehlerarten - Unabhängigkeitstest: Chi-Quadrat
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Bourier, G.: Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik Schira, J.: Statistische Methoden der VWL und BWL, München Schaum`s Outline in Statistics, McGraw Hill, New York Schlittgen, R.: Statistik, München Meißner, J.: Statistik verstehen und sinnvoll nutzen, München</p>
Weitere Hinweise	<p>Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Die Übungen sind weitgehend Software-unterstützt.</p>

Titel	Ingenieurmathematik / Mathematics for Engineers
Modulnummer	B12
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	6 SWS SU
Zeit für Selbststudium	48 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Naturwissenschaften
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Fertigkeiten im Umgang mit mathematischen Problemstellungen und mit komplexen Problemstellungen und deren Lösung. Insbesondere die Anwendung mathematischer Ansätze und Tools zur Lösung ingenieurtechnischer Aufgaben steht im Mittelpunkt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Brückenkurs Mathematik an der Beuth Hochschule für Technik Berlin
Niveaustufe	1. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Statu	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	1 oder 2 Klausuren. Bei zwei Klausuren 50%:50%, beide Klausuren müssen bestanden sein, bei einer Klausur: Klausur 100%. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Abbildung reeller und komplexer Zahlen, Funktionen und ihre Eigenschaften, lineare Algebra, Vektoren und Vektorrechnung, Determinanten und Matrizen - Lösungen linearer Gleichungssysteme mit Algebrasystemen - Geometrie: Geraden- und Ebenengleichung, Koordinatensysteme, Koordinatentransformation - trigonometrische Formeln und Sätze, Krümmung einer Kurve, Bogenlänge - Analysis: Zahlenfolgen, Grenzwerte, Reihen, Polynome - Differential- und Integralrechnung, Totales Differential - gewöhnliche lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten - Komplexe Zahlen, Eulersche Formeln, Exponential – Funktion, Logarithmen
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 2 und 3, Vieweg, P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag Literatur jeweils in der aktuellsten Auflage
Weitere Hinweis	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Physik und Fluiddynamik Physics and Fluid Dynamics
Modulnummer	B13
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	1 SWS SU + 1 SWS Ü Physik 1 SWS SU Fluiddynamik
Zeit für Selbststudium	99 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Naturwissenschaften
Lernziele / Kompetenzen	Fähigkeit zum Erkennen und Lösen von physikalischen und. strömungs-technischen Fragestellungen in der Verfahrens- und Umwelttechnik, Erwerben erster Fähigkeiten in der experimentellen Analyse technischer Vorgänge.
Voraussetzungen	Keine
Niveau	1. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung (experimentelle und rechnerische Übungsaufgaben zur Vertiefung des Unterrichtsstoffes), Anwesenheitspflicht in der Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	1 Klausur und testierte Übungsberichte („mit Erfolg“) in Physik, 1 Klausur in Fluiddynamik. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt. Keine experimentellen Übungen im zweiten Prüfungszeitraum.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% Physik Klausur Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.) SU: 50% Fluiddynamik Klausur Die Klausurnote gilt nur dann als Modulnote, wenn alle Übungen erfolgreich (m.E.) abgeschlossen wurden.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Physik: Ausgewählte Kapitel der Elektrotechnik, Atom- und Kernphysik - Fluiddynamik: Hydrostatik, strömende Flüssigkeiten (Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Viskosität) - Schwerkraftzirkulation / Freie Konvektion - Sinkgeschwindigkeit von Kugeln - Laminare und turbulente Strömung - Druckverlust bei der Rohrströmung, Pumpen - Masse- und Energiebilanz strömender Gase, Druckverlust, Ausströmen von Gasen - Grenzschicht / Umströmung von Körpern - Grundlagen der Mehrphasenrohrströmung Gas-Flüssigkeit - Grundlagen der Nichtnewtonschen Flüssigkeiten
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	V. Oppen; Melchert: Physik für Ingenieure, Pearson W. Bohl: Technische Strömungslehre, Vogel Verlag, Würzburg H. Oertel u.a.: Übungsbuch Strömungsmechanik, Verlag Vieweg, Braunschweig / Wiesbaden L. Böswirth: Technische Strömungslehre, Verlag Vieweg, Braunschweig / Wiesbaden Kümmel, W.: Techn. Strömungsmechanik Teubner Verlag
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Umweltchemie / Environmental Chemistry
Modulnummer	B14
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	2 SWS SU + 1 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	99 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Naturwissenschaften
Lernziele / Kompetenzen	Fähigkeit zum Erkennen und Lösen von Fragestellungen aus der Verfahrens- und Umweltchemie, Arbeitssicherheit und Umweltschutz; Erwerben erster Fähigkeiten in der experimentellen Analyse von Umweltschadstoffen, Teamarbeit, Präsentation.
Voraussetzungen	Keine
Niveau	1. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit experimenteller Übung integriert, Anwesenheitspflicht in der Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	1 Klausur und testierte Übungsberichte („mit Erfolg“). Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar/ schriftlich mitgeteilt. Keine Prüfungsmöglichkeit für Übungen im zweiten Prüfungszeitraum.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.) Die Klausurnote gilt als Modulnote, wenn alle Übungen erfolgreich (m.E.) abgeschlossen wurden.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundwissen der allgemeinen und anorganischen Chemie. - Formulierung von Reaktionsgleichungen. - Gefahrenpotential chemischer Stoffe und Reaktionen - Grundwissen der organischen Chemie - Stoffkenntnisse Naturstoffe, Wasserinhaltsstoffe - Umweltrelevante Eigenschaften organischer Verbindungen - Grundlagen der Labor- und Spurenanalytik
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Erwin Riedel: Anorganische Chemie Charles E. Mortimer: Chemie Georg Schwedt :Taschenatlas der Umweltchemie Claus Bliefert, u. a.: Umweltchemie Volker Koß: Umweltchemie Karl Fent : Ökotoxikologie; Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie Michael Binnewies, u. a.: Allgemeine und Anorganische Chemie, m. CD-ROM
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Mechanik / Festigkeitslehre / Engineering Mechanics / Strength of Materials
Modulnummer	B15
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaften
Lernziele / Kompetenzen	Erlernen der Grundlagen der Festigkeitslehre. Eigenständige Formulierung von technischen Problemstellungen und deren Lösung aus dem Bereich der Festigkeitslehre. Erkennen von Schwachstellen von Konstruktionen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Ingenieurmathematik (B12)
Niveaustufe	2. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Kombinierte Prüfung: a) 1 Klausur und schriftliche Hausaufgaben oder b) 2 Klausuren. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Statik: Kräfte und Momente, Gleichgewicht ebener Systeme, Lagerreaktionen von Balken und Systemen:</p> <p>Schnittgrößen von Balken: Normal- und Querkraft, Biege- und Torsionsmoment,</p> <p>Durchbiegung statisch bestimmter und unbestimmter Systeme</p> <p>Reibung: Haften und Gleiten, Seilreibung, Luftwiderstand</p> <p>Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, Hookesches Gesetz, Werkstoffkonstanten, Festigkeitshypothesen</p> <p>Zug-/Druckbeanspruchung: Flächenpressung, Wärmespannungen</p> <p>Abscheren: Auslegen einfacher Verbindungen</p> <p>Torsionsbeanspruchung, Biegebeanspruchung: Flächenmomente zweiter Ordnung, Widerstandsmomente,</p> <p>Zusammengesetzte Beanspruchungen: Mohrscher Spannungskreis,</p> <p>Stabilität: Knickfälle nach Euler,</p>
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Gross, Hauger Schnell: Technische Mechanik 2; Springer Verlag Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Teil 1+ 3; Teubner Verlag
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Thermodynamik und Wärmeübertragung / Thermodynamics and heat exchange
Modulnummer	B16
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS SU (2 SWS SU Thermodynamik und 2 SWS SU Wärmeübertragung)
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaften
Lernziele / Kompetenzen	Fähigkeit zum Berechnen von Prozessen der Wärmeübertragung und Energieumwandlung als Voraussetzung für die Berechnung umweltverfahrenstechnischer Prozesse, Beherrschen der thermodynamischen Grundlagen für die Klima- und Energietechnik (Gase und Dämpfe), ingenieurmäßige Herangehensweise an Energiebilanzen und thermische Prozesse.
Voraussetzungen	Empfehlung: Ingenieurmathematik (B12) und Physik und Fluidynamik (B13)
Niveau	2. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Jeweils eine Klausur pro Teilmodul im Semester. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% Thermodynamik (Klausur) SU: 50% Wärmeübertragung (Klausur)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben und Ziel der Thermodynamik, - 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, - Anwendung der Hauptsätze auf ideale Gase (Reingas und Gasgemische), - Anwendung der Hauptsätze auf Strömungsprozesse und auf Kreisprozesse bei Wärmekraftmaschinen, - Thermodynamik der Dämpfe, Arbeit mit h-s- und T-s-Diagrammen - Feuchte Luft, h-x-Diagramm, Klimaanlage - Grundwissen zur Wärmeübertragung - Wärmeleitung, Wärmedurchgang, konvektive Wärmeübertragung, Kondensation, Verdampfung, Wärmestrahlung - Berechnung und Auslegung wärmetechnischer Apparate
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Cerbe/ Wilhelms: Technische Thermodynamik Windisch, H.: Thermodynamik Langeheinecke, K.; Jany, P.; Sapper, E.: Thermodynamik für Ingenieure G.P. Merker, C. Eiglmeier: Fluid- und Wärmetransport - Wärmeübertragung H.D. Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung F. Hell: Einführung in die Wärmeübertragung
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Die Teilmodule Thermodynamik bzw. Wärmeübertragung können von verschiedenen Lehrenden angeboten werden.

Titel	Ingenieurinformatik / Computer Science for Engineers
Modulnummer	B17
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Min.)
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaften
Lernziele / Kompetenzen	Eigenständige Formulierung und Lösung von mathematisch, technischen Problemstellungen mit Hilfe eines Computer-Algebra Systems. Kenntnisse über Objektorientierte Programmierung als Entwicklungssystem zur Automatisierung und Simulation von umweltverfahrenstechnischen Anlagen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Übungen am Rechner 4 SWS (Anwesenheitspflicht)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Offene Prüfungsform: am Rechner mit Rücksprachen; vorausgesetzt wird die regelmäßige Anwesenheit. Keine Möglichkeit für Prüfungen im zweiten Prüfungszeitraum.
Ermittlung der Modulnote	Ü: 100%
Anerkannte Module	Grundlagen verfahrenstechnischer Simulation (B18) im Studiengang Bachelor Verfahrens- und Umwelttechnik an der Beuth Hochschule für Technik Berlin. Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Strukturiertes Programmieren (Struktogramme, Datentypen, Schleifen, Verzweigungen, Unterprogramme) -Programmieren elementarer numerischer Methoden (Iteration, Quadratur) - Nutzung fortgeschrittener symbolischer, numerischer und graphischer Hilfsmittel im Rahmen eines Computeralgebrasystems, - Objektorientierte Programmierung, Eigenschaften und Methoden, Steuerelemente und Ereignisprozeduren, Listen- und Menüprogrammierung. - Übungen unter Verwendung von CAS bzw. VisualBasic und Maple - Grundlagen von Datenbanken, Erstellen von einfachen Applikationen - Internet: Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen des Internet, POP3, SMTP, IMAP, FTP, http - Intranet vs. Internet, Grundlagen der Datensicherheit und -sicherung
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Krawietz: Maple V für das Ingenieurstudium, Springer Radel: Visual Basic für technische Anwendungen, Vieweg Fellner: Visual Basic.NET einfach klipp & klar, Microsoft Press Deutschland
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Empfehlung: Standardsoftware (z.B. WORD, EXCEL o.ä.) Der Einsatz verschiedener Programmsysteme kann von unterschiedlichen Lehrenden angeboten werden.

Titel	Automatisierung und Systemtechnik / Automation and Systems Technology
Modulnummer	B18
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS SU + 2 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	48 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaften
Lernziele / Kompetenzen	Vorgehensweise zur Entscheidungsfindung bei Messaufgaben in und an umweltverfahrenstechnischer Anlagen; Abschätzen der Vor- und Nachteile von on-line-Analytik; Kenntnis der Grundlagen zum Aufbau von Messwertübertragungs- und -verarbeitungssystemen. Erarbeiten von Einsatzmöglichkeiten und Grundlagen der Auslegung von Steuerungssystemen; Verstehen von Regelungsmechanismen in technischen Anlagen und Grundlagen der Berechnung und Simulation von Regelkreisen. Erkennen der wesentlichen Aufgaben zum Messen-Regeln-Steuern bei der Automatisierung.
Voraussetzungen	Empfehlung: Ingenieurmathematik (B12) und Physik und Fluidodynamik (B13)
Niveau	3. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierter (experimenteller) Laborübung, Übungsaufgaben zur Vertiefung des Unterrichtsstoffes, Anwesenheitspflicht in der Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur (1 oder 2 Klausuren); vorausgesetzt wird die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen mit Versuchsprotokollen und Rücksprachen (Testat „mit Erfolg“): keine Übungsmöglichkeiten im zweiten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Metrologie und Sensortechnik - Messung von Temperatur, Druck, Durchfluss - Datenübertragung, Feldbussysteme, Funksysteme - Software zur Datenerfassung- und -auswertung - Grundlagen der Steuerungstechnik - Einsatz und Programmierung von Kleinststeuerungen - Grundlagen der Regelungstechnik - Auslegung von Regelsystemen, Simulation von Regelkreisen - Technische Systemanalyse, Systemidentifikation - Einführung in die Prozessleittechnik - Sicherheitsanforderungen an Mess- und Steuergeräte
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Profos, P. und T Pfeifer (Hrsg.): Handbuch der industriellen Messtechnik Hart, H.: Einführung in die Messtechnik; Jamal, R.; Kraus, Ph.: LabVIEW - Das Grundlagenbuch; Strohmam, G.: Automatisierungstechnik, Schnell, G.: Bussysteme in der Automatisierungstechnik, Bergmann, J.: Automatisierungs- und Prozeßleittechnik, Tröster, F.: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Reuter, M.; Zacher, S.: Regelungstechnik für Ingenieure; Samal, E.; Becker, W.: Grundriß der praktischen Regelungstechnik, Schlüter, G.: Regelung technischer Systeme-interaktiv; Parthier, R.: Messtechnik, Kaspers/Küfner: Messen-Steuern-Regeln; Polke, M.: Prozessleittechnik</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

Titel	Maschinenelemente und Konstruktion / Mechanical Design and Machine Parts
Modulnummer	B19
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Konstruktion, Apparate- und Anlagentechnik
Lernziele / Kompetenzen	Es soll die Fähigkeit erworben werden, die Grundlagen der Konstruktion bezüglich funktions- und fertigungsgerechter Tolerierung bei der Konstruktion anzuwenden. Für ein zu entwickelndes Produkt soll die Vorgehensweise des Methodischen Konstruierens erlernt werden. Dabei sind die Fähigkeiten zu erarbeiten, das Produkt in mehreren Baugrößen und auch an Kundenwünsche angepasst zu dimensionieren. Bei der Konstruktion sollen die angegebene Maschinenelemente funktions- und kostengerecht eingesetzt werden können.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Vorführung von Bauteilen und Anfertigen von Freihandskizzen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Konstruktion: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Technischen Zeichnens, Vermittlung der maßgeblichen Normen, Bemaßung, Stückliste, Maßtoleranzen, Passungen, Oberflächenangaben - Anwendung in selbständig angefertigten Freihandskizzen Maschinenelemente: <ul style="list-style-type: none"> - Achsen und Wellen, Gestaltung, einfache Dimensionierung - Welle-Nabe-Verbindung, Ausführungsformen, Anwendung, einfache Dimensionierung - Wälz- und Gleitlager, Bauformen, Gestaltung der Lagerung, Berechnung der Lebensdauer der Wälzlager - Verbindungs- und Sicherungselemente, Bolzen, Stifte, Schrauben, Sicherungselemente, Bauformen, einfache Dimensionierung - Starre, nachgiebige und Schaltkupplungen, Bauformen, Anwendung - Schweißverbindungen, autogenes und elektr. Schweißen, Anwendung, Gestaltungsregeln, Fugenformen, einfache Berechnung von statischen Verbindungen - Elastische Federn, Federarten, Anwendung, Federkennlinie
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Köhler, Rögnitz: Maschinenteile, Teubner Verlag Rolloff, Matek : Maschinenelemente, Vieweg Verlag Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen, Teubner Verlag Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	CAD / CAE / CAD / CAE
Modulnummer	B20
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Konstruktion, Apparate- und Anlagentechnik
Lernziele / Kompetenzen	Bei der Konstruktion eines Produktes sollen die Maschinenelemente funktions- und kostengerecht eingesetzt und festigkeitsmäßig dimensioniert werden können. Wesentliches Ziel ist das Erlernen der Integration von Konstruktion und Berechnung zu einem effektiven und iterativen Gesamtvorgang unter Einsatz von Softwaresystemen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik/Festigkeitslehre (B15) und Maschinenelemente und Konstruktion (B19)
Niveaustufe	4. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Praktische Übung im Entwerfen und Berechnen von Produkten am Rechner; Erstellung der Zeichnungen an einem CAD/CAE-System, Anwesenheitspflicht in festgelegtem Umfang
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Offene Prüfungsform: dokumentierte Übungsergebnisse (Erstellung von digitalen Entwurfsunterlagen für Konstruktion einschl. Berechnung) mit Rücksprachen; vorausgesetzt wird zusätzlich die Erstellung von Handskizzen (Testat: „mit Erfolg“). Die Note gilt als Modulnote, wenn die Testate „mit Erfolg“ vorgelegt werden Die Prüfungsmodalitäten (z.B. Anwesenheitspflicht, Zahl der Testate) werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt. Keine Prüfungsmöglichkeiten im zweiten Prüfungszeitraum.
Ermittlung der Modulnote	Ü: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Arbeitens mit einem CAD-System, Erzeugung von geometrischen Elementen, Änderung, Bemaßung, Übertragung der Freihandskizzen in das CAD-System, Erzeugung von Einzelteilen, Baugruppen und einer Stückliste - Konstruktionsaufgabe unter Berücksichtigung der Inhalte des Moduls „Maschinenelemente und Konstruktion“ sowie der im Semester bis zum Bearbeitungszeitpunkt behandelten Gebiete. Die Lösungsalternativen sind nach wirtschaftlich-technischen Gesichtspunkten zu bewerten. Eine ausgewählte Lösung ist bis zur Fertigungsreife (Entwurf, Fertigungszeichnungen, Stückliste) auszugestalten. Es sind Auslegungs- und Nachrechnungen durchzuführen. Festigkeitsnachweis, statisch und dynamisch: Bemessung gegen Bruch bzw. gegen plastische Verformung, Zeitfestigkeit und Dauerfestigkeit (Wöhler)
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Dubbel: Springer Verlag Köhler, Rögnitz: Maschinenteile, Teubner Verlag Pahl, Beitz, Feldhusen, Grothe: Konstruktionslehre, Springer Verlag Roloff, Matek : Maschinenelemente, Vieweg Verlag Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag Haberhauer, Bodenstein: Maschinenelemente, Springer Verlag Technisch-wirtschaftliches Konstruieren. VDI-Richtlinie 2225 Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen, Teubner Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Titel	Labor Wärmeübertragung und Strömungslehre / Laboratory: Fluid Mechanics and Heat Transfer
Modulnummer	B21
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	116 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Konstruktion, Apparate- und Anlagentechnik
Lernziele / Kompetenzen	Fähigkeit zum Planen, Durchführen, Auswerten und Bewerten experimenteller Untersuchungen zu ausgewählten Prozessen aus der Wärmeübertragung und der Strömungslehre. Fachunabhängige Kompetenz: Teamarbeit, Präsentation, Bewertung von Ergebnissen
Voraussetzungen	Empfehlung: Kenntnisse zur Wärmeübertragung (B13) und Fluidodynamik (B16)
Niveau	3. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Experimentelle Laborübung / Projektarbeit
Status	Pflichtmodul, es besteht Anwesenheitspflicht zu allen Übungen und zur Einführungsveranstaltung
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Kombinierte Prüfung: Sechs Übungs-/Projektabschlussberichte mit zusätzlichen Rücksprachen oder schriftlichen Tests. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar/ schriftlich mitgeteilt. Alle Übungsaufgaben müssen bestanden sein. Keine Prüfungsmöglichkeiten im zweiten Prüfungszeitraum.
Ermittlung der Modulnote	Ü: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Im Labor werden sechs experimentelle Aufgaben aus unterschiedlichen Wissensbereichen (Wärmeübertragung, Strömungslehre, Messtechnik) bearbeitet. Ausgehend von einer vorgegebenen Aufgabenstellung ist bzw. sind <ul style="list-style-type: none"> - die Vorgehensweise der Untersuchung zu planen, - die geeignete Versuchsapparatur in Betrieb zu nehmen, zu testen und zu kalibrieren, - die Versuche durchzuführen und auszuwerten, - nach Plausibilitätsprüfungen gegebenenfalls Korrekturen an Apparatur oder Vorgehensweise vorzunehmen und Messungen zu wiederholen, - die Messdaten mit den aufgrund von theoretisch-wissenschaftlichen Überlegungen erwarteten Ergebnissen oder Vergleichsdaten aus der Literatur zu vergleichen - ein Abschlussbericht zu der Aufgabenstellung zu erstellen und zu präsentieren.
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	VDI-Wärmeatlas W. Wagner: Wärmeübertragung W. Bohl: Technische Strömungslehre W. Polifke, J. Kopitz: Wärmeübertragung , Grundlagen, analytische und numerische Methoden Kaspers/Küfner: Messen-Steuern-Regeln
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.

Titel	Anlagenplanung / Facility Design
Modulnummer	B22
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Umwelt- und Verfahrenstechnik
Lernziele/Kompetenzen	Verstehen des Planungsprozesses einer verfahrenstechnisch- umwelttechnischen Anlage; Erfassen der technischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge bei Großanlagen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Wärmeübertragung (B16), Physik und Fluidmechanik (B13) und Automatisierung und Systemtechnik (B18), Unit Operations (B24)
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	1 oder 2 Klausuren. Bei zwei Klausuren: 50%:50%, beide Klausuren müssen bestanden sein. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Voraussetzungen für die Anlagenplanung, Phasen des Planungsprozesses - Zeitphasen bei Anlagen - Informationsgehalt von Grund- und Verfahrensfliessbildern, RI-Schemata, - Stoff- und Energiebilanzen, - Betriebsmittel, Rohrleitungen, - Modellierung: Arten von Modellen, speziell mathematische Modellierung, - Kennzahlen, Prozesssimulation (mit integrierter Rechnerübung), CFD, - Projekt- und Zeitplanung: Struktur und Ablauf von Projekten, - Abhängigkeitsplan, Balkendiagramm, Netzplan - Investitionskosten-Abschätzung - Kostenrechnung, Wirtschaftlichkeitsvergleich - Anlagensicherheit, - Ansätze zur Beurteilung von Zuverlässigkeit, Redundanz, Reserve
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Bernecker, G.: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen Springer-Verlag</p> <p>Mach, E.: Planung und Errichtung chemischer Fabriken, Verlag Sauerländer</p> <p>Ullrich, H.: Anlagenbau, Georg Thieme Verlag</p> <p>Schulze, R.: Anlagentechnik, Deutscher Verlag für Grundstofftechnik</p> <p>Hirschberg, H. G.: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau; Springer-Verlag</p> <p>Bronner, A.: Industrielle Planungstechniken; Springer-Verlag</p> <p>Klapp, E.; Apparate- und Anlagentechnik; Springer-Verlag</p> <p>Schweigerer, G.: Rohrleitungen, Springer-Verlag</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

Titel	Apparatebau in Umwelt- und Verfahrenstechnik / Apparatus Engineering (Process and Environmental Engineering)
Modulnummer	B23
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Konstruktion, Apparate- und Anlagentechnik
Lernziele / Kompetenzen	Erlernen der Auslegung und Konstruktion von Behältern, Wärmeüberträgern und Kolonnen, Abschätzen der Leistungsfähigkeit solcher Anlagen, Kennen lernen des Betriebs- und Sicherheitsverhaltens
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik/Festigkeitslehre (B15) und Maschinenelemente und Konstruktion (B19)
Niveaustufe	4. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	1 oder 2 Klausuren. Bei zwei Klausuren: 50%:50%, beide Klausuren müssen bestanden sein. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Schwerpunkte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> - Gesetzesgrundlagen - Verordnung über einfache Druckbehälter - Richtlinie für Druckgeräte - Betriebssicherheitsverordnung - Werkstoffe im Apparatebau - Schweißverfahren und Wärmebehandlung - Korrosion und Korrosionsschutz - Berechnung von druckbeaufschlagten zylindrischen und kegelförmigen Wänden, ebenen Platten und Lochplatten von Wärmetauschern, Stützen, Flansche, Dichtungen und Schrauben - Auslegung von Sicherheitseinrichtungen: Sicherheitsventile, Berstscheiben, Explosionsklappen
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Klapp, E.: Apparate- und Anlagentechnik, Springer Verlag AD Merkblätter, Beuth Verlag Schwaigerer/Mühlenbeck: Festigkeitsberechnung im Behälter- und Rohrleitungsbau, Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Titel	Unit Operations mit Labor / Unit Operations with Laboratory
Modulnummer	B24
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	3 SWS SU + 1 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Konstruktion, Apparate- und Anlagentechnik
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse zum Beschreiben, Erstellen und Lösen von Masse- und Energiebilanzen, - Grundlegende Kenntnisse der Berechnung von thermischen Trennverfahren sowie mechanischen Trenn- und Mischverfahren, - Fähigkeit zur Beurteilung von Produktionsverfahren hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> - Technik - Wirtschaftlichkeit - Ökologie - Nachhaltigkeit - Teamarbeit, Präsentation, Bewertung von Ergebnissen
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Wärmeübertragung (B16), Physik und Fluid-dynamik (B13) und Umweltchemie (B14)
Niveau	4. Studienplansemester, Grundlagen
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierter (experimenteller) Übung zur Vertiefung des Wissens der Lehrveranstaltung, Anwesenheitspflicht in der Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	<p>Klausur (1 oder 2 Klausuren) oder kombinierte Prüfung (Hausarbeit mit Vortrag); 100 % Klausur (bei 2 Klausuren 50%:50%), bei Hausarbeit und Vortrag Mittelung der Noten. Vorausgesetzt wird die Vorlage der in der Übung geforderten Übungsberichte (Testat „mit Erfolg“).</p> <p>Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.</p> <p>Keine Übungsmöglichkeiten im zweiten Prüfungszeitraum.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 100% (Klausurnote)</p> <p>Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)</p> <p>Die Note gilt nur als Modulnote, wenn alle Übungsaufgaben „mit Erfolg“ testiert wurden.</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Eindampfen wässriger Lösungen - Destillation und Rektifikation von Zweistoffsystemen - Absorption, Adsorption, Kristallisation, Extraktion - Berechnungsgrundlagen und Prozessführung für Trennvorgänge, Zerkleinern und Agglomerieren - Berechnungsgrundlagen und Prozessführung für Mischvorgänge, Rührvorgänge, Wirbelschichtverfahren, pneumatische und hydraulische Förderung
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>E. Löwe: Eindampfen wässriger Lösungen E. Löwe: Destillation / Rektifikation E. Löwe: Absorption K. Sattler: Thermische Trennverfahren S. Weiß u. a.: Verfahrenstechnische Berechnungsmethoden M. Zogg "Verfahrenstechnik", Hallweg Verlag M. Stieß "Mechanische Verfahrenstechnik I und II", Springer Verlag E. Müller: Mechanische Trennverfahren I und II, Sauerländer Verlag</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

Titel	Umweltverfahrenstechnik mit Labor/ Environmental Unit Operations with Laboratory
Modulnummer	B25
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	3 SWS SU + 1 SWS Ü integriert
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Umwelt- und Verfahrenstechnik
Lernziele / Kompetenzen	<p>Fähigkeit zum Beschreiben, Erstellen und Lösen von Stoff- und Energiebilanzen sowie zur Berechnung von verfahrenstechnischen und bioverfahrenstechnischen Grundverfahren in der Umwelttechnik, Erkennen des Schadstoff- und Risikopotentials verfahrenstechnischer Anlagen.</p> <p>Fachunabhängige Kompetenz: Kopplung von technischen mit Umwelt- und wirtschaftlichen Fragestellungen, Nutzung der Rechentchnik zur Lösung komplizierter Aufgaben, Teamarbeit, Präsentation, Bewertung von Ergebnissen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Wärmeübertragung (B16), Physik und Fluidynamik (B13) und Umweltchemie (B14)
Niveau	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierter (experimenteller) Übung, Anwesenheitspflicht in der Übung
Status	Pflichtmodul, Anwesenheitspflicht in der Übung
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	<p>Klausur (1 oder 2 Klausuren) oder kombinierte Prüfung (Hausarbeit mit Vortrag); 100 % Klausur (bei 2 Klausuren 50%:50%), bei Hausarbeit und Vortrag Mittelung der Noten. Vorausgesetzt wird die Vorlage der in der Übung geforderten Übungsberichte (Testat „mit Erfolg“).</p> <p>Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.</p> <p>Keine Übungsmöglichkeiten im zweiten Prüfungszeitraum.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 100% (Klausurnote)</p> <p>Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)</p> <p>Die Note gilt nur als Modulnote, wenn alle Übungsaufgaben „mit Erfolg“ testiert wurden.</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>SU</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Stöchiometrie, der Chemischen Thermodynamik und der Reaktionskinetik - Integrale Energiebilanz von Reaktionsprozessen - Beispiele zu katalytischen und elektrochemischen Reaktionsprozessen, Sicherheit von Chemieanlagen - mikrobiologische und biochemische Grundlagen - Grundlagen der biologischen Prozesskinetik - Verfahrensablauf und Prozessführung biotechnischer Prozesse - Grundlagen Bioreaktoren und Anlagen - Einführung: Risiken biologischer Produktions- und Umweltverfahren <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> Elektrochemischer Reaktor Mikroskopieren Batchfermentation.
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>E. Müller-Erlwein: Chemische Reaktionstechnik</p> <p>J. Hagen: Chemische Reaktionstechnik</p> <p>H. Chmiel: Bioprozesstechnik</p> <p>F. Menkel: Einführung in die Technik von Bioreaktoren</p> <p>H. Dellweg: Biotechnologie – Grundlagen und Verfahren</p>
Weitere Hinweise	<p>Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.</p> <p>Die Teilmodule Reaktionstechnik und Bioverfahrenstechnik können von verschiedenen Lehrenden angeboten werden.</p>

Titel	Energietechnik, Regenerative Energien / Energy Conversion, Renewable Energy
Modulnummer	B26
Credits	6 Cr (180 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	118 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Umwelt- und Verfahrenstechnik
Lernziele/Kompetenzen	Verständnis für einfache und komplexe technische Energiewandlungs- anlagen und das Energieeinsparpotential; Erkennen der Funktionsweise und Potential von Wandlungsprozessen auf der Basis konventioneller und erneuerbarer Energien; Berechnung und Optimierung von Energiewandlungsanlagen; Erkennen der Einsatzmöglichkeiten von Erneuerbaren Energien in Energie-Netzen
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Wärmeübertragung (B16), Apparatebau in Umwelt- und Verfahrenstechnik (B23), Unit Operations mit Labor (B24) und Automatisierung
Niveaustufe	6. Studienplansemester , Kern
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	1 oder 2 Klausuren. Bei zwei Klausuren 50%:50%, beide Klausuren müssen bestanden sein. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Primärenergieträger, Energiereserven und -ressourcen der Erde, Wärmebedarf, Energieeinsparung bei Prozesswärme, Kreisprozess mit/ohne Verluste, Verbesserung des Kreisprozesses, konventionelle Strom- und Wärmeerzeugung: Dampfkraftwerke, GuD-Kraftwerke, Blockheizkraftwerke, Brennwertsysteme Netztechnik, Verhalten von Stromnetzen, Regelung der Netzfrequenz, Stromeinspeisung in Netze, Strombörse, Netzmanagement Solarenergie, konzentrierende/ nicht konzentrierende Systeme, Passive Nutzung der Solarenergie, Aktive Nutzung durch Solarkollektoren, Parabolrinne, Paraboloidkraftwerke, Solarturmkraftwerke Windkraftanlagen, Windverhältnisse, Nutzung der Windkraft, Windfarmen und Windparks, Windenergienutzung offshore, Windradtypen, Energieeinspeisung und Netzproblematik. Wasserkraft, Lauf- und Speicherwasserangebot, Speicher, Sperrwerke, Strom aus Wasserkraft, Wasserkraftturbine, Potentiale und Nutzung. Geothermische Kraftwerke, Wellenkraftwerke Biomasse-Energieerzeugung
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Kremers,;Thiele,J.;Wahl,F.:Neue Wege der Energieversorgung; Vieweg Mohr,,Svoboda,P.,Unger,H.:Praxis solarthermischer Kraftwerke; Springer Lippold H., Trogisch A., Friedrich H: Solartechnik; Ernst & Sohn Verlag Kaltschmitt, M., Wiese, A.: Erneuerbare Energien; Springer Verlag Hau, E.: Windkraftanlagen; Springer Verlag Kleemann, M., Meliss, M.: Regenerative Energien; Springer Verlag Kaltschmitt, M., Hartmann, H.: Energie aus Biomasse; Springer Verlag Becker, M., Meinecke, W.: Solarthermische Anlagen – Technologien im Vergleich, Springer Verlag Rebhan, E.: Energiehandbuch; Springer Verlag Busch, K.-F: Taschenbuch Wasser, VEB Bibliographisches Institut Pflaiderer, C.: Strömungsmaschinen; Springer Verlag Dolezal; R.: Kombinierte Gas- und Dampfkraftwerke; Springer-Verlag echnik; VEB Verlag Technik
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

Titel	Managementsysteme für Umwelt und Nachhaltigkeit / Management Systems for Environment and Sustainability
Modulnummer	B27
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Management und Instrumente der Nachhaltigkeit
Lernziele / Kompetenzen	<p>a) Inhaltlich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können den Managementkreislauf flexibel anwenden, da sie ein Verständnis von den Aufgaben und Zielen des Managements haben. - Sie wissen, worin die Unterschiede zwischen Ökoprotit, EMAS und der ISO 14001, ISO 16001, ISO 26000 und OHSAS liegen und sie sind befähigt, diese Systeme in ihrer Grundstruktur aufzubauen. - Die Studierenden wissen, wodurch die Erfolgspotenziale dieser Systeme zum Gelten kommen und was die Integration von Managementsystemen bedeutet - Sie können CSR und CC unterscheiden und wissen, welche Anforderungen damit verbunden sind. - Sie sind befähigt, eine Stakeholderanalyse zu machen - Sie wissen, wie sie Aspekte der Supply Chain mit in die unternehmerische Betrachtung von Wertschöpfungsketten integrieren <p>b) Methodisch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können Normen analysieren - Sie können ein Benchmarking von Umweltberichten erstellen - Sie können Regeln der internen Auditierung anwenden - Sie können präsentieren
Voraussetzungen	Empfehlung: erfolgreich abgeschlossene Module des 1. bis 4. Studienplansemesters
Niveaustufe	5. Studienplansemester, Kern
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	Kombinierte Prüfung (Kurzhausarbeit plus Präsentation) oder mündliche Prüfung; Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar/ schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	60% für die Kurzhausarbeit und 40 % für die Präsentation oder 100 % mündliche Prüfung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Grundlagen des Managements, Trends Ökoprotit und andere einfache Umweltmanagementansätze EMAS III, DIN ISO 14001 und DIN ISO 16001, ISO 26 000, OHSAS Erstellung von Handbüchern und Arbeitsanweisungen Integration von Managementsystemen Interne Audits, CSR, CC, Balanced Scorecard, Stakeholderanalyse, Ranking</p>
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>DIN EN ISO 14001:2004 EMAS III-Verordnung mit Anhängen BMU: Ökocontrolling, neueste Auflage, Leitfaden ISO 26 000 Grothe: Perspektiven zukunftsfähiger Unternehmenspolitik, Saarbrücken Schaltegger: Nachhaltigkeitsmanagement</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher Sprache angeboten.

Titel	Managementsysteme für Qualität und Arbeitssicherheit / Management Systems for Quality and Occupational Safety
Modulnummer	B28
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Management und Instrumente der Nachhaltigkeit
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben als künftige Manager einen Überblick über die Qualitätsmanagementsysteme, Grundlagen zur Arbeitssicherheit, integrierte Managementsysteme und TQM (umfassendes Qualitätsmanagement) gewonnen. Sie kennen die Managementsysteme für Qualität und Grundlagen der Arbeitssicherheit im nationalen und internationalen Kontext. Sie können mit den relevanten Begriffen des Qualitätsmanagements und der Arbeitssicherheit umgehen und entsprechend aktuelle Entwicklungen im Bereich Managementsysteme anwenden. Das Modell eines prozessorientierten Qualitätsmanagements nach der internationalen Normenreihe ISO 9000ff., Grundlagen zur Akkreditierung, Zertifizierung von Managementsystemen, nationale Arbeitssicherheitsvorgaben, integrierte Managementsysteme und TQM-Bausteine gehören zu den Arbeitswerkzeugen der Studierenden. Sie setzen die Grundsätze des Qualitätsmanagements, die Techniken zu Qualitätsaudits, die Systematische Bereitstellung von QM-Dokumenten und ausgewählte Methoden, Verfahren und Werkzeuge des Qualitätsmanagements und der Arbeitssicherheit in den Unternehmen um.</p> <p>Die Studierenden sind mit der Entwicklung und Erstellung von Dokumentationen von Managementsystemen vertraut, wobei z.B. die Qualitätspolitik, Qualitätsziele, Kundenorientierung, Ressourcenmanagement, Qualifikation der Mitarbeiter, Vorbeugungs- und Korrekturmaßnahmen sowie ständige Verbesserung die Schwerpunkte des Qualitätsmanagementhandbuchs und Gefahrenbeurteilung und -analyse die Schwerpunkte der Arbeitssicherheit bilden.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester,
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Prozessorientierter Ansatz der Managementsysteme - Gründe für Qualitätsmanagementsysteme - Normen zum Qualitätsmanagementsystem - Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme, Grundsätze des Qualitätsmanagements - QM-Dokumentation, Qualitätsmanagementhandbuch - Verantwortung der Leitung - Management von Ressourcen - Produktrealisierung, Messung, Analyse und Verbesserung - Grundlagen zum Arbeitsschutz - Nationale und europäische Regelwerke zum Arbeitsschutz - Managementsysteme für Arbeitssicherheit - Integrierte Managementsysteme, TQM, Exzellenzmodelle - Akkreditierung und Zertifizierung von Managementsystemen
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>DIN EN ISO 9000 (aktuellste Version) DIN EN ISO 9001 (aktuellste Version) DIN EN ISO 9004 (aktuellste Version) Wagner, W.: PQM – Prozessorientiertes Qualitätsmanagement, München Theden, P., Colsmann, H.: Qualitätstechniken, München</p>
Weitere Hinweise	<p>Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Das Modul wird entsprechend dem Lizenzlehrgang „Qualitätsbeauftragte/r (TÜV)“ der TÜV-Akademie Rheinland GmbH angeboten, so dass grundsätzlich eine Möglichkeit des Erwerbs des Zertifikates zum Qualitätsbeauftragten/TÜV nach einer externen Prüfung durch die TÜV-Akademie Rheinland GmbH gegeben ist.</p>

Titel	Handlungsfelder nachhaltigen Wirtschaftens / Action Fields of Sustainable Operating
Modulnummer	B29
Credits	6 Cr (180 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS SU
Zeit für Selbststudium	118 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Management und Instrumente der Nachhaltigkeit
Lernziele / Kompetenzen	<p>a) Inhaltlich Die Studierenden haben folgende Grundkenntnisse erlangt: Umweltökonomische, politische, rechtliche und technische Bedingungen von Nachhaltigkeitsstrategien in den Handlungsfeldern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energiepolitik - Mobilität - Ressourcenschonung, Ecodesign, Abfallpolitik - Landwirtschafts- und Ernährungspolitik <p>b) Methodisch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Entwicklung von Strategien der Nachhaltigen Ökonomie in den Handlungsfeldern - Sie haben die Fähigkeit erlangt, im Team Texte auszuwerten, Techniken nach den Kriterien der Nachhaltigen Ökonomie auszuwerten und zu präsentieren
Voraussetzungen	Empfehlung: Volkswirtschaftslehre (B5) und Nachhaltigkeit in Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik (B9)
Niveaustufe	6. Studienplansemester, Kern
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur (1 oder 2 Klausuren) oder kombinierte Prüfung (Kurzhausarbeit mit Präsentation). Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Bei Präsentation mit Kurzhausarbeit: 1/3 Präsentation, 2/3 Kurzhausarbeit, sonst Klausur 100% (bei 2 Klausuren 50%:50%)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Umweltökonomische, rechtliche und technische Grundlagen und Bedingungen einer nachhaltigen Energiepolitik - Umweltökonomische, rechtliche und technische Grundlagen und Bedingungen einer nachhaltigen Mobilitätspolitik, unter Einsatz der Effizienz- und Konsistenzstrategie - Umweltökonomische, rechtliche und technische Grundlagen und Bedingungen einer nachhaltigen Ressourcenschonungspolitik, unter Einsatz der Effizienz- und Konsistenzstrategie - Umweltökonomische, rechtliche und technische Grundlagen und Bedingungen einer nachhaltige Landwirtschafts- und Ernährungspolitik - Planspiel: „Ich vertrete meine Organisation auf einer internationalen Fachtagung!“
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Rogall, H.: Nachhaltige Ökonomie, Marburg BUND u.a.: Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Das Modul wird in Blockform angeboten.

Titel	Analyse unternehmerischer Nachhaltigkeit / Analysis of Corporate Sustainability
Modulnummer	B30
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS. Eine Exkursion (3 bis 4Tage) wird mit 8 Stunden pro Tag auf die Präsenzzeit angerechnet
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Management
Lernziele / Kompetenzen	Die Teilnehmer/innen haben die Fähigkeit erlangt, Kriterien- und Indikatorenmodelle zur Bewertung von Nachhaltigkeit zu erstellen und in einem relevanten Praxiskontext anzuwenden. Sie können im Team arbeiten und die Unternehmensdaten in Bezug auf Nachhaltigkeit und CSR Kriterien analysieren und bewerten. Sie haben ein Wissen über Einflussfaktoren auf ganzheitliches, herausragendes Nachhaltigkeitsmanagement erlangt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Erfolgreich abgeschlossene Module des 1. bis 4. Studienplansemesters
Niveaustufe	5. Studienplansemester, Vertiefung
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Exkursion mit Teilnahmepflicht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	Testat („mit Erfolg“) zur Exkursion, Kombinierte Prüfungsleistung: 2 Präsentationen und eine Kurzhausarbeit; keine Exkursion im zweiten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar/schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Präsentationen je 25%, Kurzhausarbeit 50%, Die Note gilt nur als Modulnote bei erfolgreicher Teilnahme (m.E.) an der Exkursion
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Im Zentrum der LV steht eine Exkursion, in deren Verlauf mehrere Unternehmen von unterschiedlicher Größe und aus verschiedenen Branchen besucht werden. Diese Exkursion wird im Seminar und von den Studierenden in Arbeitsgruppen vor- und nachbereitet. Zur Vorbereitung gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein kurzer Überblick über den gesamtgesellschaftlichen / globalen Zusammenhang, in den betriebliche Umweltpolitik eingebettet ist, - Entwicklung von Bewertungsmethoden für unternehmerische Nachhaltigkeit - Kennenlernen ausgewählter Methoden zur Bewertung von Nachhaltigkeit in Unternehmen - Eine in Gruppen erarbeitete Vorstellung der einzelnen Unternehmen (1. Präsentation). <p>Im Verlauf der Exkursion soll erfahrbar werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wie wichtig eine fundierte Kenntnis der spezifischen technischen Prozesse für eine effektive Gestaltung des Umweltschutzes ist. - Welche Bedeutung äußeren Rahmenbedingungen, ökonomischen, gesellschaftlichen und juristischen Einflussfaktoren in diesem Zusammenhang zukommt. - Wie sich Faktoren wie Größe, Rechtsform und ökonomische Gesamtsituation eines Unternehmens auf die Gestaltungsspielräume des Umweltmanagements auswirken können. - Welche Wechselwirkungen zwischen Umweltschutz, Unternehmensphilosophie und Betriebsklima – "corporate identity". bestehen. - Wie sich das Zusammenspiel von Umweltschutz, Arbeitssicherheit, Qualität und Mitarbeiterbindung gestalten lässt. <p>Die Nachbereitung besteht aus gemeinsamen Nachbesprechungen (2. Präsentation) im Seminar und unternehmensbezogenen Abschlussberichten, die den Unternehmen zur Kenntnis gegeben werden.</p> <p>Die kompakte und intensive Lernform der Exkursion soll es den Studierenden erleichtern, die Vielschichtigkeit dieser Interdependenzen wahrzunehmen und so den Übergang in die konkrete Berufspraxis erleichtern.</p>
Weitere Hinweise	Zur Planung der Exkursion ist eine verbindliche Voranmeldung beim zuständigen Studienbüro bis Mitte August des vorangehenden Semesters erforderlich. Die Exkursion wird einmalig im Block angeboten.

Titel	Projektmanagement und Fallstudien / Project Management and Case Studies
Modulnummer	B31
Credits	6 Cr (180 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	118 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Management
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben als künftige Manager/innen einen Überblick über das Projektmanagement gewonnen. Sie haben sich Kenntnisse und Erfahrungen hinsichtlich der zugehörigen Planungs-, Durchführungs- und Steuerungstätigkeiten, Controlling, Berichtserstellung sowie Präsentation der Projektergebnisse angeeignet.</p> <p>Sie kennen die Prozessorganisation und die Phasen des Projektmanagements und können mit den relevanten Begriffen in diesem Bereich umgehen.</p> <p>Die Studierende haben in kleinen Gruppen eigene Projekte in einem Unternehmen oder in einer Einrichtung durchgeführt und im Rahmen des Projektes die Methoden des Projektmanagements angewendet, z.B. Termin- und Kapazitätsplanung, Ressourcen- und Kosten-Management, Kommunikation mit den Projektbeteiligten, Projektsteuerung und -überwachung, Berichterstellung.</p> <p>Fachübergreifend:</p> <p>Die Studierenden haben Erfahrung mit Projektmanagement und Projektplanung. Sie können mit den Auftraggebern und Projektbeteiligten die Inhalte eines Projektes abstimmen und entwickeln. Kommunikation, Planung, Steuerung, Aus- und Bewertung sowie Präsentation des Projektes sind den Studierenden geläufig.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester, Vertiefung
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Prüfungsform	Kombinierte Prüfung: Kurzhausarbeit und Präsentation, Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	Kurzhausarbeit 60%, Präsentation 40%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Projektmanagements <ul style="list-style-type: none"> - Termin- und Kapazitätsplanung - Ressourcen-Management - Kosten-Management - Risiko-Management - Konfigurations-Management - Change-Management - Claim-Management - Projektsteuerung und Überwachung - Kommunikation mit den Projektbeteiligten - Berichterstellung - Durchführung von Projekten bei Auftraggebern (Unternehmen, Einrichtungen) durch die Projektgruppen der Studierenden - Projektbegleitung und -überwachung zur Unterstützung der Projektgruppen - Präsentation der Projektergebnisse durch die Projektgruppen bei den Auftraggebern
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	Hemrich, A., Harrant, H.: Projektmanagement, München Burghardt, M.: Einführung in Projektmanagement, Erlangen
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

Titel	Techniken des Qualitätsmanagements / Technics of Quality Management
Modulnummer	B32
Credits	6 Cr (180 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	118 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Qualitätssicherung / Auditierung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Fachbezogen: Die Studierenden haben als künftige Manager/innen und Qualitätsfachpersonal vertiefende Kenntnisse über die Qualitätstechniken, Qualitätskosten, Statistik, Qualitätssicherung und Qualitätsaudits gewonnen. Sie kennen die Methoden zur Fehlervorbeugung, Statistische Methoden im Qualitätsmanagement, Auditierung sowie Zertifizierung und Akkreditierung im nationalen und internationalen Kontext. Sie können mit den relevanten Begriffen im Bereich Qualitätssicherung, Statistische Methoden und Begutachtungen umgehen. Sie setzen die Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung, die Instrumente zur Vorbeugung von Nichtkonformitäten und statistische Methoden zur Produkt-, Prozessüberwachung und zur Entscheidungsfindung in den Unternehmen um. Die Studierenden sind mit den globalen Konzepten zur Prüfung, Zertifizierung und Akkreditierung vertraut und können europäische und internationale Regelwerke und Vereinbarungen zur Konformitätsbewertung anwenden.</p> <p>Fachübergreifend: Die Studierenden haben Erfahrung mit Gruppenarbeiten und Zeitmanagement für die Gruppenarbeiten. Sie moderieren kleine Arbeitsgruppen und präsentieren die gemeinsamen Ergebnisse. Sie können statistische Methoden für Produktentwicklung und -fertigung anwenden und vorbeugende Maßnahmen planen. Sie wenden die Gesprächstechniken bei Audit und Verhandlungen an. Die Studierende haben Kenntnisse über deutsche und europäische Regelungen im Bereich Zertifizierung und Akkreditierung.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Managementsysteme für Qualität und Arbeitssicherheit (B28)
Niveaustufe	6. Studienplansemester, Vertiefung
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Prüfungsform	1 Klausur
Ermittlung der Modulnote	100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von fehlerhaften Einheiten und Fehlern - Analyse von Messergebnissen - Qualifikation von Prozessen und Messsystemen - Qualitätsbezogene Kosten - Qualitätsmanagement -Methoden und Werkzeuge - Statistische Methoden zur Produkt- und Prozessüberwachung - Statistische Methoden zur Entscheidungsfindung - Qualitätsverbesserung durch Versuchsmethodik - Failure Mode and Effects Analysis / Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA) - Quality Function Deployment / die Stimme des Kunden (QFD) - Internes Audit / Auditierung <ul style="list-style-type: none"> - Vorbereitung, Durchführung, Auswertung und Nachbereitung von Audits - Gesprächstechnik - Bewertung von Auditabweichungen - Qualifikation von Auditoren - EG-Richtlinien, CE-Kennzeichnung, Akkreditierung und Zertifizierung
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	DIN EN ISO 9000 (aktuellste Fassung), DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 9004 Hering, E., Triemel, J., Blank, H-P.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Heidelberg u.a. Wagner, W.: PQM – Prozessorientiertes Qualitätsmanagement, München Hansen, W., Kamiske, G. F. (Hrsg.): Praxishandbuch Techniken des Qualitätsmanagements, Düsseldorf
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache in Blockform angeboten.

Titel	Anlagenentwurf und -simulation / Facility Design and Simulation
Modulnummer	B33
Credits	6 Cr (180 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	118 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Technik – Praxis Anwendungen
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden lernen den Entwurfsprozess einer verfahrenstechnisch-/energietechnisch-/umwelttechnischen Anlage zu verstehen; sie beherrschen die Unterstützungsfunktionen von Simulationsprogrammen für den Entwurfsprozess.
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Wärmeübertragung (B16), Physik und Fluidodynamik (B13), Apparatebau in Umwelt- und Verfahrenstechnik (B23), Automatisierung und Systemtechnik (B18) und CAD/CAE (B20), Anlagenplanung (B22)
Niveaustufe	6. Studienplansemester, Vertiefung
Lernform	Übung am PC/Projektarbeit in Gruppen mit Anwesenheitspflicht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Kombinierte Prüfung: Schriftliche Ausarbeitung (Semesterprojektarbeit) und Rücksprache. Im zweiten Prüfungstermin nur noch Rücksprachen möglich. Ergebnis der Projektarbeit 70% und Rücksprache 30%. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Ü: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung theoretischer Grundlagen aus Strömungslehre, Wärmeübertragung, - Unit Operations, Anlagenplanung und Mess- und Regelungstechnik auf eine konkrete Anlage - Überblick über Computational Engineering in der Verfahrenstechnik (Struktursimulation, Strömungssimulation, Simulation von Regelkreisen, Prozesssimulation) - Erstellung von Grund- und Verfahrensflißbildern mit CAD/CAE-Werkzeugen - Simulation des stationären Anlagenverhaltens und Rückkopplung auf den Anlagenentwurf - Entwurf eines Ausschreibungstextes für Anlagen
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Bernecker, G.: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen Springer-Verlag</p> <p>Schulze, R.: Anlagentechnik, Deutscher Verlag für Grundstofftechnik</p> <p>Hirschberg, H. G.: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau; Springer-Verlag</p> <p>Klapp, E.; Apparate- und Anlagentechnik; Springer-Verlag</p> <p>Schweigerer, G.: Rohrleitungen, Springer-Verlag</p> <p>H. Schuler, Prozesssimulation, VCH-Verlag</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

Titel	Umwelttechnik mit Labor / Environmental Technology with Laboratory
Modulnummer	B34
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	82 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Umwelttechnik
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden lernen, die wesentlichen Umweltbeeinträchtigungen und Umweltprobleme aus den Bereichen Luftreinhaltung, Lärmbekämpfung, Wasser/Abwasser, Bodensanierung qualitativ, quantitativ und in ihrer ökologischen Bedeutung zu erfassen und zu bewerten. Dazu gehören ausreichende Erfahrungen in der Mess- und Analysetechnik sowie das Kennen lernen der wichtigsten Methoden zur Vermeidung und Verringerung der Schadstoffe und Risiken.
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Wärmeübertragung (B16), Physik und Fluidodynamik (B13) und Automatisierung und Systemtechnik (B 18)
Niveaustufe	5. Studienplansemester, Vertiefung
Lernform	Seminaristischer Unterricht, integrierte experimentelle Übung zur Vertiefung des Stoffes, Anwesenheitspflicht in den Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Offene Prüfungsform: Klausur (1 oder 2 Klausuren) oder dokumentierte Übungsergebnisse mit Rücksprachen; vorausgesetzt wird die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Testat: „mit Erfolg“). Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% (Klausurnote) Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.) Die Note gilt nur als Modulnote, wenn alle Übungsaufgaben „mit Erfolg“ testiert wurden.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Luftreinhaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Luftreinhaltung: Abgasreinigungsanlagen, Sicherheitstechnik, Explosionsschutz, Erfassungseinrichtungen (Kapselungen, Absaughauben), Abgaskanäle; - Betriebliche Probleme, Auswahlkriterien, Energieverbrauch, Kosten, Abfall- und Abwasserprobleme von Abgasreinigungsanlagen. <p>Bodenreinhaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bodenreinhaltung: Erfassung, Bewertung und Beseitigung von Bodenkontaminationen, wichtigste Sanierungsverfahren <p>Wasser, Abwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserreinhaltung: Abwasser und Klärschlamm; Gewässerbelastung; - Gewässerschutz und Gesetze; Mechanisch-physikalische Trennverfahren; Aerobe und anaerobe Abwasserreinigung und Schlammbehandlung - Abwasserbiologie; Mikrobielle Testsysteme: Luminiszenstest, BSB5, Ermittlung von Summenparametern: CSB, TOC, TC, TIC - Grundl. der Chem. Analytik, Chromatographie, Elektrophorese, spektro-

	<p>skopische Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grund- und Brunnenwasserreinigung - Grundlagen und Prinzipien der biologischen C-, N- und P- Entfernung; - Abwasser kennzeichnende Größen und Betriebsparameter; <p>Lärm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lärmbekämpfung: Grundbegriffe und Kenngrößen der technische Akustik - Rechtsvorschriften, Richt- und Grenzwerte der Lärmbekämpfung - Messung von Schalldruck und Schalleistung - Berechnung der Schallausbreitung - Methoden und Verfahren zur Geräuschminderung
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik, Verlag Ernst u. Sohn</p> <p>K. Mudrack, S. Kunst: Biologie der Abwasserreinigung, G. Fischer Verlag</p> <p>H. H. Weber: Altlasten, erkennen, bewerten, sanieren, Springer- Verlag.</p> <p>K. J. Thome- Kozmiensky: Altlasten, EF- Verlag.</p> <p>ATV - Handbuch Biologische und weitergehende Abwasserreinigung, Verlag Ernst und Sohn</p> <p>J. Fricke: Schall und Schallschutz, Verlag VCH;</p> <p>I. Veigt: Technische Akustik, Vogel Verlag;</p> <p>VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft</p> <p>Fritz, Wolfgang: Reinigung von Abgasen, Vogel Verlag</p> <p>Falkenhain, Gerd: Angewandte Umwelttechnik, Cornelsen Verlag</p>
Weitere Hinweise	<p>Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache, gegebenenfalls auch in Blockform und von mehreren Lehrenden angeboten.</p>

Titel	Nachhaltige Verfahrenstechnik / Integrierte Umwelttechnik mit Labor Sustainable Process Engineering / Integrated Environmental Technics
Modulnummer	B35
Credits	6 Cr (180 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	118 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Umwelttechnik
Lernziele/Kompetenzen	Erfassen und Bewerten des grundlegend anderen Technikansatzes beim nachhaltigen und integrierten Umweltschutz gegenüber der „end of pipe“-Technik, Erkennen „sanfter“ Technikmöglichkeiten
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Wärmeübertragung (B16), Physik und Fluidodynamik (B13), Apparatebau in der Umwelt- und Verfahrenstechnik (B23), Automatisierung und Systemtechnik (B18), Unit Operations mit Labor (B24), Umweltverfahrenstechnik mit Labor (B25)
Niveaustufe	6. Studienplansemester , Vertiefung
Lernform	Seminaristischer Unterricht, integrierte Übung zur Vertiefung des Stoffes, Anwesenheitspflicht in der Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur oder mündliche Prüfung, zur Übung testierte Übungsberichte. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% (Klausurnote) Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.) Die Note gilt nur als Modulnote, wenn alle Übungsaufgaben „mit Erfolg“ testiert wurden.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Prozesssynthese und -analyse, Grundlagen, Gestaltungsprinzipien, Methoden, Synthese von Reaktorsystemen mit integriertem Umweltschutz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prozessüberarbeitung, Prozessintegration, sektoraler Umweltschutz, produktionsintegrierender Umweltschutz. - Beispiele, problemorientierte Lösungen. - Abfall- und Recyclingtechnik: Entwurf von Stofftrennsystemen, mechanische Prozesse zur Verminderung und Beseitigung von Abfällen und Schadstoffen, Trenn- und Sortierverfahren - Verfahren zur Minderung und Aufarbeitung von Hausmüll (Verbrennung, Pyrolyse, BRAM, Kompostierung, Fermentation, Recycling, Deponierung - Recycling – Ökonomische und ökologische Grundlagen; Aufbereiten von Kunststoff-Reststoffen; werkstoffliches und rohstoffliches Recycling und energetische Verwertung von Kunststoffen; Recyclingverhalten metallischer Werkstoffe; Recyclinggerechte Werkstoffauswahl und Konstruktion; - Verfahrensablauf eines biotechnischen Prozesses, Simulation biotechn. Prozesse - Bioreaktoren: Aufbau, Grundtypen, Auslegung, Dimensionierung, Werkstoffe - Prozessführung: Batch-, Zulauf-, kontinuierl. Kultur, Regelung, Steuerung - Beispiele der industriellen Produktion sowie Umweltbioverfahrenstechnik - Abschätzung der Risiken biologischer Produktions- und Umweltverfahren
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Dellweg, H, Biotechnologie- Grundlagen und Verfahren, VCH-Verlag</p> <p>Wolters et al.: Kunststoffrecycling, Carl Hanser-Verlag, München</p> <p>Kahmeyer, Rupprecht: Recyclinggerechte Produktgestaltung, Vogel-Verlag</p> <p>T.Herrmann u.a.: Einführung in die Abfallwirtschaft, Verlag Harri Deutsch</p> <p>Chmiel, H. Bioprozeßtechnik , Fischer Verlag</p> <p>Menkel, F., Einführung in die Technik von Bioreaktoren, Oldenbourg</p> <p>Präve, P., Handbuch der Biotechnologie, Oldenbourg Verlag</p> <p>Schügerl, K. Bioreaktionstechnik, Bd. 1 und 2, Verlag Salle und Sauerländer</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache in Blockform gegebenfalls von mehreren Lehrenden angeboten.

Titel	Wirtschaftsenglisch / Business English
Modulnummer	B36
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	2 SWS Ü + 4 SWS Ü (über 2 Semester)
Zeit für Selbststudium	48 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Fremdsprachen, Überfachliche Qualifikation
Lernziele / Kompetenzen	To provide students with the fundamentals of Business English, strengthen language accuracy (grammar and structures), improve vocabulary and business terminology, introduce and develop current topics in business in the fields of HR management, marketing, production and operations, as well as finance; to enhance verbal and written communication in business/work situations; to introduce different perspectives to typical business scenarios (cases) in order to develop cross-cultural empathy and competence.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. und 2. Studienplansemester, Schlüsselkompetenzen
Lernform	Seminaristischer Unterricht; Plenary and small group discussion, class debates, commercial correspondence activities (scenario writing), grammar exercises (+ self-study), informative and persuasive presentations, meetings role-plays, short films and note-taking activities, text analysis and academic writing practice
Status	Wahlpflichtmodul. Ein Wechsel im zweiten Semester zum anderen Wahlpflichtmodul ist nicht möglich.
Häufigkeit des Angebots	Beginn jeweils nur im Wintersemester, zweiter Teil im Sommersemester
Prüfungsform	In jedem Semester Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit mit Präsentation, keine Prüfungsmöglichkeit im zweiten Prüfungszeitraum bei Hausarbeit. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung 100%, Kurzhausarbeit und Präsentation 50%:50%, beide Semester müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Review of basic grammar structures; present/past; continuous tenses; present perfect; passive language usage, expressing opinions, making suggestions, agreeing/disagreeing.</p> <p>Language fluency practice: exercises for rhetorical ease and improvement, strategies for handling nervousness, perfection and confidence activities, impromptu speaking practice.</p> <p>Relevant business topics include: tasks of managers, leadership qualities, company structure and organization, issues in marketing and brand management, production and operations, research and development, quality.</p> <p>Focus on: renewable energy/environmental issues, work-life balance, work models and family-friendly companies, professional development and motivation.</p> <p>Written communication: report-writing, summary writing, general commercial correspondence, note-taking practice and tips for academic writing in English.</p>
Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Weitere Hinweise	<p>Die 5 Credits werden nach erfolgreichem Abschluss des zweisemestrigen Moduls vergeben.</p> <p>Die Bearbeitungszeit der Hausarbeit beträgt höchstens einen Monat und ist nur während der laufenden Vorlesungszeit möglich.</p>

Titel	Technik-Englisch / Technical English
Modulnummer	B37
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	2 SWS Ü + 4 SWS Ü (über 2 Semester)
Zeit für Selbststudium	48 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Fremdsprachen, Überfachliche Qualifikation
Lernziele / Kompetenzen	To provide students with a good basis of technical English, including grammatical structures, vocabulary, terminology, special topics, verbal communication, i.e. use of English in daily situations pertaining to business matters. To improve and widen students' knowledge of technical English, including grammatical structures, vocabulary, terminology, special topics, verbal communication.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. und 2. Studienplansemester, Schlüsselkompetenzen
Lernform	Seminaristischer Unterricht; Reading, discussion, exercises, presentation
Status	Wahlpflichtmodul. Ein Wechsel zum anderen Wahlpflichtmodul im zweiten Semester ist nicht möglich.
Häufigkeit des Angebots	Beginn nur im Wintersemester, zweiter Teil im Sommersemester
Prüfungsform	Jedes Semester Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit mit Präsentation. Keine Prüfungsmöglichkeit für die Hausarbeit im zweiten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung 100%, Kurzhausarbeit mit Präsentation 50%:50%, beide Semester müssen bestanden sein.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Review of basic grammar structures; present/past; continuous tenses; present perfect; passive language use, expressing opinions, making suggestions, agreeing/disagreeing. Basic technical vocabulary, process engineering, plant design, mechanical engineering, civil engineering, marketing, production, machine construction, machine components, availability and reliability. Relevant topics, such as renewable energy/environmental issues; telecommunications; computers; environmental technology, recycling technology, simulation techniques, environmental compatibility, etc. Topics will include: management, work and motivation, recruitment, business and ecology, as well as technical related topics: structures, materials, designs, safety at work, problem solving, performance and progress, computers. Relevant skills, such as project planning, meetings, negotiations, letter writing, telephoning will be taught and practiced.
Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Weitere Hinweise	Die 5 Credits werden nach erfolgreichem Abschluss des zweisemestrigen Moduls vergeben. Die Bearbeitungszeit der Hausarbeit beträgt höchstens einen Monat und ist nur während der laufenden Vorlesungszeit möglich.

Titel	Selbstkompetenz / Self Management
Modulnummer	B38
Credits	5 Cr (150 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	6 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	48 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Fremdsprachen, Überfachliche Qualifikation
Lernziele / Kompetenzen	<p>Managementinstrumente: Kreativität und Persönlichkeit entwickeln</p> <p>Zielsetzung der Kurseinheit Selbstkompetenz ist es, den Studierenden folgende Kenntnisse zu vermitteln,</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fundiertes Verständnis von Persönlichkeitsentwicklung und Kreativität, b) Techniken zur Persönlichkeitsentwicklung und zur Selbststeuerung in schwierigen Situationen, c) zur Persönlichkeit der Studierenden passende Karrierestrategien, d) berufsbezogene Soft-Skills, wie z.B. Gesprächsführung, Konfliktmanagement, Verhandlungsführung sowie Stressbewältigung und Zeitmanagement e) Techniken zur Entwicklung von Kreativität und strukturiertem Problemlösen. f) Präsentations- und Moderationstechniken
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester, Schlüsselkompetenzen
Lernform	Seminaristischer Unterricht als Übung, einzelne Seminarbestandteile können in Blockeinheiten angeboten werden, Anwesenheitspflicht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Prüfungsform	Offene Prüfungsform: Präsentation und angeleitete Übung. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar/ schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Präsentation 50%, Übung 50%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Ergebnisse der Spitzenleistungsforschung und der Persönlichkeitsforschung - Stärken-Schwächen-Profile (Persönlichkeits- und Kompetenztheorien, kleine Methodenlehre) - Stärken-orientierte Strategiebildung (Beratungsmodelle) - Konsequente Entwicklung der eigenen Laufbahn anhand persönlicher Ziele (auch: Theorie der Work-Life-Balance) - Berufsorientiertes Coaching und Reflektion (Coaching-Ansätze, Menschenbild verschiedener Beratungsansätze) - Instrumente der persönlichen Entwicklung (z.B. Weiterbildung, Supervision, Coaching, Training on the Job etc.) - Instrumente der Selbstreflexion - Persönlichkeitsmodelle, Einführung in die Persönlichkeitspsychologie - Umgang mit Konflikten (Konflikttheorie) - Gesprächsführung und Kommunikation im Beruf (Kommunikationstheorie) - Kreativität erster und zweiter Ordnung: Problemdefinition und Problemlösung - Psychologie der Kreativität (Grundlagenwissen zu Denken und Problemlösen Basisbefunde und aktuelle Forschungsergebnisse zu Kreativität) - Übersicht über Techniken des Erfindens (z.B. TRIZ) - Stresstheorien, Stress im Arbeitsleben, Stress und Gesundheit

	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitstechniken und Zeitmanagement <p>Ziele der Übungen (zum Teil in der Gruppe, zum Teil einzeln) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - die dargebrachten Inhalte zu vertiefen - den reflektierten Umgang mit den dargestellten Techniken zu lernen (unreflektiertes Anwenden führt oft nicht zu den gewünschten Effekten und kann psychische Beeinträchtigungen erzeugen). - Für die Inanspruchnahme von Beratungs- und Trainingsleistungen geeignete Auswahl- und Bewertungsstrategien zu erlernen (Auftragsklärungs- und Suchstrategien für Anbieter). <p>Erfahrungen, Nutzen und Chancen der einzelnen Inhalte und Techniken werden reflektiert.</p>
Literatur (jeweils aktuelle Auflage)	<p>Literaturauswahl zum Themenfeld Social Skills</p> <p>Hargens, J.: Erfolgreich führen und leiten – das will ich auch können. Ein systemisches un(d)systematisches Brevier. Borgmann</p> <p>Hinze, D. F.: Führungsprinzip Achtsamkeit. Der behutsame Weg zum Erfolg. Sauer-Verlag. Arbeitshefte Führungspsychologie</p> <p>Hugo-Becker, A. & Becker, H.: Psychologisches Konfliktmanagement. Menschenkenntnis, Konfliktfähigkeit, Kooperation. Beck-Wirtschaftsberater dtv</p> <p>Grothe-Senf, A. Kreative Seminarmethoden am Beispiel Umweltmanagement</p>
Weitere Hinweise	<p>Das Modul wird in deutscher Sprache angeboten.</p> <p>Das Modul wird wöchentlich oder in Blockeinheiten angeboten.</p>

Titel	Planspiel Unternehmensführung / Supervision / Business Game Corporate Management / Supervision
Modulnummer	B39
Credits	6 Cr (180 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	4 SWS SU + 2 SWS Ü
Zeit für Selbststudium	78 Zeitstunden für Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Lerngebiet	Fremdsprachen, Überfachliche Qualifikation
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen lernen, strategische und operative Unternehmensprozesse praktisch zu gestalten ("Learning business by doing business - Ansatz") und ein simuliertes Unternehmen über mehrere Jahre (Spielperioden) im Wettbewerb zu führen. Durch das Zusammenbringen von Aspekten der betrieblichen Tätigkeit, ergänzt um technisches Wissen sowie Nachhaltigkeitskompetenz soll darüber hinaus ganzheitliches Lernen ermöglicht werden.</p> <p>Sachkompetenz und Gestaltungskompetenz werden gestärkt, Schlüsselkompetenzen sollen vertieft und Verbesserungspotenziale erkannt werden. Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine strategische Zielsetzung entwerfen und im Rahmen einer Unternehmensstrategie systematisch realisieren, - Problemstrukturierungs- und -lösungsfähigkeiten im praktischen Kontext anwenden, - sich im Team organisieren und Aufgaben arbeitsteilig durchführen, - mit Gruppendynamik produktiv umgehen, - die erarbeiteten Ergebnisse kompetent und überzeugend aufbereiten und präsentieren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Managementsysteme für Qualität u. Arbeitssicherheit (B28)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Planspiel, Übung, Anwesenheitspflicht bei Planspiel und Übung, Angebot erfolgt in Teilblöcken
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Prüfungsform	Kombinierte Prüfung (Präsentation, Kurzhausarbeit, inhaltliche Beurteilung ausgewählter Aspekte des Projektergebnisses); Keine Wiederholungsmöglichkeit für Planspiel und Übung im zweiten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	Präsentation 1/3, Kurzhausarbeit 1/3, inhaltliche Beurteilung der Arbeiten im Planspiel/in bzw. in der Übung zusammen 1/3
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Gestaltung des strategischen Entscheidungsprozesses - Verknüpfung von strategischer und operativer Steuerungsebene im Unternehmen - Marktanalyse, Konkurrentenanalyse - gemeinsame Optimierung von realwirtschaftlicher und finanzieller Sphäre im Unternehmen - Interpretation von Steuerungskennzahlen und bilanziellen Größen - Gestaltung effizienter Gruppenprozesse (inkl. Erfolgsanalyse, Lernzyklen) - Evaluierung des Planspiels - Coaching - Abschlusskolloquium
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben Unternehmensplanspiel-Handbuch
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher Sprache angeboten. Das Modul wird als Blockeinheit angeboten.

Titel	Praxisphase im Betrieb mit wissenschaftlicher Betreuung und Colloquium Corporate Internship
Modulnummer	B40
Credits	15 Cr (450 Zeitstunden je 60 Minuten)
Präsenzzeit	1 SWS für ein Colloquium im Block nach Praxisende, 12 Wochen im Betrieb
Lerngebiet	Praxisphase
Zeit für Selbststudium	(---)
Lernziele / Kompetenzen	Mit der Praxisphase soll eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis hergestellt werden. Der/die Studierende soll an die Tätigkeit des Ingenieurs / der Ingenieurin durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in verschiedenen betrieblichen Bereichen herangeführt werden. Es erfolgt eine wissenschaftliche Betreuung durch eine/n Dozenten/in
Voraussetzungen	Durchführung der Praxisphase: Es wird empfohlen, möglichst alle Module der Semester 1 bis 6 bestanden zu haben, damit im Anschluss an die Praxisphase die Bachelor-Arbeit begonnen werden kann.
Niveaustufe	7. Studienplansemester, Praxisphase
Lernform	Vorträge, Moderationen, Diskussionen, Ingenieurmäßiges oder betriebswirtschaftliches Arbeiten unter Anleitung eines/einer betrieblichen Betreuers/ Betreuerin und Betreuung durch eine Lehrkraft der Beuth Hochschule oder der HWR
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Prüfungsform	Präsentation im Colloquium, schriftlicher Bericht über die Praxisphase, Zeugnis der Ausbildungsstelle. Anwesenheitspflicht im Colloquium.
Ermittlung der Modulnote	Undifferenziert, „mit Erfolg“ bei Vorliegen (1) eines erfolgreichen schriftlichen Abschlussberichts, (2) einer erfolgreichen Teilnahme am Colloquium (undifferenzierte Beurteilung) und (3) einem Zeugnis des Betriebes über die erfolgreiche Durchführung der Praxisphase.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Das Colloquium ist eine praxisvertiefende Lehrveranstaltung, die der theoretischen Fundierung und wissenschaftlichen Vertiefung der Problemstellungen an den Praxisplätzen dient. Die Praktikanten/innen berichten über ihre Praxistätigkeiten und bewerten in einer kritischen Analyse die beschriebenen Lösungswege und Arbeitsverfahren. Der Gedanken- und Erfahrungsaustausch bezieht alle Praktikanten/innen mit ein, daher ist Anwesenheit Pflicht.
Literatur	Keine
Weitere Hinweise	Der Ausbildungsvertrag ist von der Firma und dem/ der Studierenden unterzeichnet im Dekanat des FB VIII oder im Studienbüro der HWR abzugeben, damit der/die Beauftragte für die Praxisphase unterzeichnen kann. Ein/e vom Studierenden gewünschter Betreuer/ Betreuerin kann nach Absprache angegeben werden. Sollte kein Betreuungswunsch angegeben sein, wird ein Betreuer/Betreuerin von dem/der Beauftragten für die Praxisphase festgelegt. Innerhalb von einer Woche nach Aufnahme der Praxisphase hat sich der/die Studierende bei dem Betreuer/der Betreuerin grundsätzlich per E-Mail zu melden. Innerhalb von zwei Wochen nach Aufnahme der Praxisphase hat der /die Studierende die Aufgabenbeschreibung (Ausbildungsplan) von der Firma dem/der Betreuer/in der Praxisphase zu übergeben bzw. zu übersenden. Bei Praxisplätzen außerhalb von Berlin meldet sich der Student/die Studentin ebenfalls per E-Mail bei der betreuenden Lehrkraft, und es erfolgt die Betreuung auf diesem Wege. Der Praxisbericht kann in Deutsch oder Englisch geschrieben werden. Es wird empfohlen, die Bachelor-Abschlussarbeit zeitlich und thematisch an die Praxisphase anzuschließen (Hinweis gleich bei der Praxis-Bewerbung).

Titel	Abschlussprüfung / Final Examination Bachelor-Arbeit / Bachelor Thesis und Prüfung / Mündliche Abschlussprüfung / Oral Examination
Modulnummer	B41
Credits	– 12 Cr Bachelor-Arbeit (für 360 Zeitstunden) – 3 Cr Mündliche Abschlussprüfung (für 90 Zeitstunden)
Präsenzzeit	1 SWS SU (Betreuung während der Arbeit und 45-60 Minuten Mündliche Abschlussprüfung)
Zeit für Selbststudium	450 Zeitstunden (360 für schriftliche, 90 für mündliche Prüfung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Bachelor-Arbeit: Selbstständige Bearbeitung einer ingenieurmäßigen / wirtschaftswissenschaftlichen Aufgabenstellung mit einer schriftlichen Ausarbeitung. Mündliche Abschlussprüfung: Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich schwerpunktmäßig an der Bachelor-Arbeit und den Fachgebieten derselben. Durch sie soll festgestellt werden, ob der Prüfling gesichertes Wissen in den Fachgebieten, denen diese Arbeit thematisch zugeordnet ist, besitzt und fähig ist, die Ergebnisse der Bachelor-Arbeit selbstständig zu begründen.
Voraussetzungen	170 Credits bis zum Beginn der Bachelor Arbeit. Maßgebend für die Zulassungsvoraussetzungen ist § 24 der Prüfungsordnung für diesen Studiengang. Soweit sich aus dieser nichts Abweichendes ergibt, wird die Rahmenprüfungsordnung der Beuth Hochschule für Technik Berlin ergänzend herangezogen.
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Bachelor-Arbeit: Betreute Arbeit; die Betreuung erfolgt durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit in seminaristischer Form. Mündliche Abschlussprüfung: Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Prüfungsform	Abschlussarbeit
Ermittlung der Modulnote	Die Bachelor-Arbeit und die Mündliche Abschlussprüfung werden getrennt benotet. Die Benotung erfolgt durch die Prüfungskommission (75% Bachelor-Arbeit, 25% mündliche Prüfung (incl. Präsentation)).
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	Bachelor-Arbeit: Theoretische und / oder experimentelle Arbeit zur Lösung anwendungsorientierter Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden. Mündliche Abschlussprüfung: Präsentation der Bachelor-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion.
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	Bachelor-Arbeit: Dauer der Bearbeitung: 3 Monate Abschlussprüfung: Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen. Keine Bindung an die sonst geltenden Prüfungszeiträume.